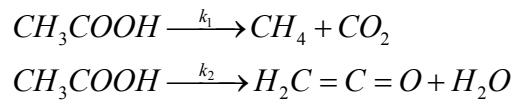


Übungsblatt 5 (zu bearbeiten bis 17.05.2013)

Aufgabe 19: Parallelreaktion

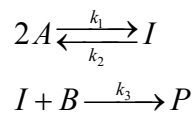
Der thermische Zerfall von Essigsäure bei 1189 K erfolgt in Form von zwei parallelen Reaktionen:



Dabei werden die Geschwindigkeitskonstanten $k_1 = 3.74 \text{ s}^{-1}$ und $k_2 = 4.65 \text{ s}^{-1}$ beobachtet. Wie groß ist unter diesen Bedingungen der maximale Ausbeute an Keten, wenn keine Rückreaktion auftritt?

Aufgabe 20: Vorgelagertes Gleichgewicht

Die Komponente A reagiert über eine vorgelagerte Gleichgewichtsreaktion zu einem Intermediat I , welches anschließend mit dem Stoff B zu einem Produkt P weiter abreagiert:



- Stellen Sie die differentiellen Geschwindigkeits-Zeit-Gesetze für die Komponenten A , I und P auf.
- Nehmen Sie nun an, dass die Konzentration der Komponente I quasi-stationär ist ($d[I]/dt = 0$) und berechnen Sie $d[P]/dt$ in Abhängigkeit der Konzentrationen $[A]$ und $[B]$
- Betrachten Sie die folgenden Grenzfälle:

$$\begin{aligned} [B] &\gg \frac{k_2}{k_3} \\ [B] &\ll \frac{k_2}{k_3} \end{aligned}$$

und vereinfachen Sie das Geschwindigkeits-Zeit-Gesetz für jeden der Fälle. Welche Reaktionsordnungen treten auf? Zeichnen Sie qualitativ die Abhängigkeit von $d[P]/dt$ von der Konzentration $[B]$.

Aufgabe 21: Enzymkatalyse

In der Tabelle sind die experimentell bestimmten Anfangsgeschwindigkeiten einer enzymatischen Reaktion mit Sauerstoffentwicklung für verschiedene Konzentrationen des Substrates S angegeben. Wie groß ist die Michaelis-Konstante K_M für diese Reaktion?

$[S]$ in mol/dm^3	0.05	0.017	0.01	0.005	0.002
$dV(\text{O}_2)/dt$ in mm^3/min	16.6	12.4	10.1	6.6	3.3