

8. Übungsblatt zur PC II, Statistik und Kinetik (WS 2006/07)
Prof. Brutschy

Ausgabe: 5.12.2006

Abgabe: 12.12.2006

Aufgabe 1 (Geschwindigkeitsgesetz)

(3 Punkte)

Die stöchiometrische Gleichung für die Oxidation von Bromid-Ionen durch Wasserstoffperoxid in saurer Lösung ist



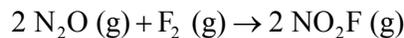
Das Geschwindigkeitsgesetz dieser Reaktion ist gegeben durch $v = k [\text{Br}^-][\text{H}_2\text{O}_2][\text{H}^+]$, wobei k die Geschwindigkeitskonstante der Reaktion ist.

- Bestimmen Sie aus dem Geschwindigkeitsgesetz die Ordnung der Reaktion.
- Wie ändert sich die Verbrauchsrate der Br^- -Ionen, wenn die Konzentration von H_2O_2 verdreifacht wird? Begründen Sie Ihre Antwort.
- Die Verbrauchsrate der Br^- -Ionen sei unter bestimmten Bedingungen $7.2 \text{ mol l}^{-1} \text{ s}^{-1}$. Bestimmen Sie die Rate des Verbrauchs von Wasserstoffperoxid, sowie die Rate der Entstehung von Br_2 . Berechnen Sie die Reaktionsgeschwindigkeit.

Aufgabe 2 (Experimentelle Bestimmung der Reaktionskonstanten)

(3 Punkte)

In einem Experiment wurden für die Reaktion



in drei Versuchsreihen mit variierenden Anfangskonzentrationen $[\text{F}_2]_0$ und $[\text{N}_2\text{O}]_0$ folgende Anfangsgeschwindigkeiten v_0 für die Bildung des Produkts NO_2F ermittelt:

	Versuchsreihe		
	1	2	3
$[\text{F}_2]_0$ (in 10^3 mol/l)	2.30	1.15	1.15
$[\text{N}_2\text{O}]_0$ (in 10^3 mol/l)	1.15	1.72	1.15
v_0 (in $\text{mol l}^{-1} \text{ s}^{-1}$)	$1.22 \cdot 10^{-3}$	$1.36 \cdot 10^{-3}$	$0.62 \cdot 10^{-3}$

- Bestimmen Sie durch Logarithmieren der Anfangsreaktionsgeschwindigkeit die partiellen Ordnungen und die Gesamtordnung der Reaktion. Wie lautet das Geschwindigkeitsgesetz? *Hinweis:* Nehmen Sie an, dass die Reaktionsordnungen ganzzahlig sind.
- Ermitteln Sie aus der Auftragung von a) den Mittelwert der Geschwindigkeitskonstante k . Welche Dimension besitzt k ?

(b. w.)

Aufgabe 3 (Reaktion 1.Ordnung)**(4 Punkte)**

Die Reaktion

ist 1. Ordnung bezüglich der Konzentration von $\text{N}_2\text{O}_5 (\text{g})$.

- a) Geben Sie das Geschwindigkeitsgesetz an.
- b) Lösen Sie das Geschwindigkeitsgesetz, wobei die Anfangskonzentration von N_2O_5 $[\text{N}_2\text{O}_5]_0$ ist.
- c) Geben Sie den Ausdruck für das zeitabhängige Verhalten von $[\text{NO}_2]$, der Produktkonzentration, an.