



Institut für Theoretische Chemie
Prof. Dr. Gerhard Taubmann, Florian Gossenberger

Chemie für Chemieingenieure und Physiker

Mi. 15-17 Uhr, O29/2006 (Physiker)

Do. 10-12 Uhr, O25/H7 (Chemieingenieure)

Übungsblatt 8

Aufgabe 1: Vorlesung

Fassen Sie die Vorlesung der letzten Woche kurz (höchstens 5 min) zusammen!

Aufgabe 2: Vorlesung (zwei Fragen!)

Bearbeiten Sie die Aufgaben aus der Vorlesung.

Aufgabe 3: Kinetik

Eine chemische Reaktion hat die Geschwindigkeitskonstante $k = 5 \cdot 10^{-8} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$.

a) Wie lange dauert bis von einer Konzentration $c(\text{A})$ von $4 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ noch $2 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ übrig sind?

b) Wie lange dauert es für $c(\text{A})$, dass von $2 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ noch $1 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ übrig sind?

Tipp: Die Reaktionsordnung ist in diesem Fall 0, warum wäre diese Angabe für die Aufgabe eigentlich nicht notwendig?

Aufgabe 4: Kinetik

Das differentielle Geschwindigkeitsgesetz für eine Reaktion 3. Ordnung lautet

$$v = - \frac{d[\text{A}]}{dt} = k[\text{A}]^3.$$

a) Welche Dimension hat k ?

b) Integrieren Sie die obige Gleichung.

Aufgabe 5: Gase

Flüssiges Methan hat eine Dichte von $0,42 \text{ kg} / \text{L}$.

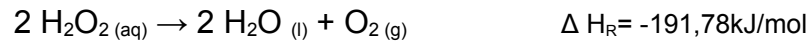
Berechnen Sie das Molvolumen von Methan bei $T = 300 \text{ K}$ und einem Druck von $p = 1000 \text{ atm}$ mit dem idealen Gasgesetz. Kann man unter diesen Bedingungen das ideale Gasgesetz noch (näherungsweise) verwenden?

Begründen Sie Ihre Antwort mit ihrem Ergebnis aus den obigen Angaben!



Aufgabe 6: Katalyse

Gegeben sei die Reaktion:



Die Aktivierungsenergie der unkatalysierten Reaktion ist 75,3kJ/mol und die Aktivierungsenergie der I⁻ katalysierten Reaktion ist 56,5kJ/mol.

- Zeichnen Sie ein Reaktionsdiagramm, das diese Reaktion beschreibt.
- Was ist das Verhältnis der Reaktionsgeschwindigkeitskonstanten der katalysierten gegenüber der unkatalysierten Reaktion bei Raumtemperatur (25°C)?
- Um wieviel Grad müsste man die unkatalysierte Reaktion theoretisch erhitzen, damit sie gleich schnell wie die katalysierte Reaktion bei 25°C abläuft?