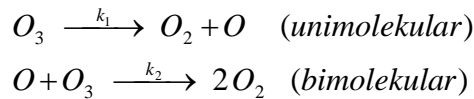


Übungsaufgaben zur Vorlesung Physikalische Chemie I – Kinetik

1.)

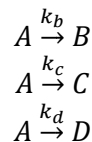
Geben Sie für den Zerfall des Ozons gemäß



die integrierten Zeitgesetze für $[O_3]$ sowie $[O_2]$ unter der Annahme von Quasistationarität für $[O]$ an.

2.)

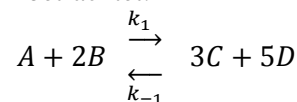
Betrachten Sie die folgenden Reaktionen, die den Zerfall eines einzelnen Reaktanden in drei unterschiedliche Produkte beschreiben:



Bestimmen Sie einen Ausdruck für die anteilige Ausbeute jedes Produktes. Wie groß ist die Ausbeute von B , wenn $k_b = 7 \cdot 10^{-4} s^{-1}$, $k_c = 4,1 \cdot 10^{-3} s^{-1}$ und $k_d = 5,7 \cdot 10^{-3} s^{-1}$ beträgt? Was kann über die Summe der Ausbeuten gesagt werden?

3.)

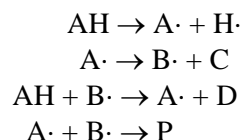
Es wird die folgende Elementarreaktion betrachtet:



- Geben Sie die Reaktionsgeschwindigkeit r_v als Funktion von $\frac{d[A]}{dt}$ und $\frac{d[C]}{dt}$ an.
- Geben Sie für alle beteiligten Reaktanden das zugehörige Geschwindigkeitsgesetz in der Form $\frac{d[X]}{dt} = \dots$ an.

4.)

Der Mechanismus einer *Kettenreaktion* enthält Start, Kettenwachstums und Abbruch der Reaktion. Untersuchen Sie den folgenden Kettenmechanismus (H sei ein stabiles Radikal und daher für den Fortgang der Reaktion nicht von Bedeutung) bestehend aus den vier Elementarreaktionen:



Welche der Schritte sind jeweils Startreaktion, Wachstum bzw. Abbruch? Zeigen Sie unter Verwendung der Näherung des stationären Zustandes für A und B , dass der Zerfall von AH erster Ordnung ist.

5.)

Für die effektive Geschwindigkeitskonstante einer Gasreaktion, die nach dem *Lindemann-Hinshelwood-Mechanismus* verläuft, wurde bei $150^\circ C$ für $p=1.30$ kPa der Wert $2.50 \cdot 10^{-4} s^{-1}$ und für 12 Pa der Wert $2.10 \cdot 10^{-5} s^{-1}$ gemessen. Bestimmen Sie den Geschwindigkeitskoeffizienten für den aktivierenden Schritt bei diesem Mechanismus.