

## Übungen PC1 für Lehramtskandidaten (Modul 6) im WS 2021/22

### 8. Übungsblatt – Elementarreaktionen, Arrheniusgleichung

- (1) Skizzieren Sie in einem einzigen Diagramm die Zeit-Umsatzkurven für Elementarreaktionen des Typs  $A \rightarrow B$  im Falle einer Reaktion 0., 1. und 2. Ordnung. Nehmen Sie hierbei identische Ausgangskonzentrationen von 1 mol/L sowie identische Zahlenwerte für die Geschwindigkeitskonstanten (mit jeweils unterschiedlichen Einheiten!) an.
- (2) Leiten Sie zu den bei Aufgabe 1. skizzierten Funktionen die jeweiligen Zeitgesetze her.
- (3) Eine Reaktion 1. Ordnung zeigt nach  $t = 1$  h einen Umsatz von 20%. Berechnen Sie die Geschwindigkeitskonstante und die Halbwertszeit dieser Reaktion.
- (4) Eine Reaktion 2. Ordnung besitze eine Geschwindigkeitskonstante  $k = 1.5 \times 10^{-3} \text{ l mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$ . Berechnen Sie im Falle einer Ausgangskonzentration von 0.5 mol/L den Reaktionsumsatz nach 30 Minuten.
- (5) Skizzieren Sie die Temperaturabhängigkeit der Geschwindigkeitskonstanten einer chemischen Reaktion nach Arrhenius (Auftragung  $k$  gegen  $T$ ). Welche Bedeutung hat der Parameter  $A$ ?
- (6) Berechnen Sie die Aktivierungsenergie einer chemischen Reaktion, falls deren Reaktionsgeschwindigkeit bei einer Temperaturerhöhung von 20°C auf 40°C um 300% zunimmt.