

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

9. Übungsblatt – Komplexere Reaktionsmechanismen

- (1) Leiten Sie für eine bimolekulare Elementarreaktion des Typs $A + B \rightarrow C$ das Geschwindigkeitsgesetz für die Zeitabhängigkeit der Konzentration des Endproduktes ab, und zwar mathematisch exakt.
- (2) Leiten Sie nun für eine bimolekulare Elementarreaktion des Typs $A + B \rightarrow C$ das Geschwindigkeitsgesetz für die Zeitabhängigkeit der Konzentration des Endproduktes unter der Annahme spezieller Näherungen ab. Diskutieren Sie kurz, wann diese Näherungen erfüllt sind.
- (3) Skizzieren Sie für eine Reaktion des Typs $A \rightarrow B \rightarrow C$ (Annahme: alle Schritte 1. Ordnung) den zeitlichen Verlauf der jeweiligen Konzentrationen, und skizzieren Sie die Ableitung des Geschwindigkeitsgesetzes für die Zeitabhängigkeit der Konzentration des Endproduktes.
- (4) Geben Sie das Reaktionsschema für den Lindemann-Mechanismus an. Diskutieren Sie anschließend mathematisch bzw. durch anschauliche Argumentation, welche Reaktionsordnung Sie jeweils bei niedrigen und hohen Umsätzen erwarten.
- (5) Geben Sie das Reaktionsschema für den Michaelis-Menten-Mechanismus an. Skizzieren Sie den sogenannten Michaelis-Menten-Plot und zeigen Sie, wie hieraus die Affinität des betreffenden Enzyms für das Substrat abgeleitet werden kann.
- (6) Erläutern Sie möglichst knapp den Unterschied zwischen den Modellen von Arrhenius und Eyring zur Deutung der Temperaturabhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeitskonstanten.