

Aufgaben 9. Übung zur Vorlesung 'Physikalische und Biophysikalische Chemie'

- Die Geschwindigkeitskonstante für die Zersetzung einer Substanz bei 24 °C beträgt $1,70 \cdot 10^{-2} \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ und $2,01 \cdot 10^{-2} \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ bei 37 °C. Berechnen Sie die Arrhenius-Parameter der Reaktion! Welche Bedeutung habe diese im Rahmen der Stoßtheorie sowie der Eyring-Theorie?
- Bei 20 °C beträgt die Reaktionsenthalpie für die Assoziation eines Enzyms 4 kcal/mol. Die Reaktionsentropie beträgt 16 e.u. Ist die Assoziation zweier Enzymmonomere begünstigt? Wie wirkt sich eine Temperaturerniedrigung auf die Assoziation aus?
- Betrachten Sie das Gleichgewicht $A + E \rightleftharpoons EA$. Wie groß ist die Menge von EA, wenn gilt:
 - $K_d = 5 \cdot 10^{-5} \text{ M}$; $c_{E,0} = 100 \text{ } \mu\text{M}$; $c_{A,0} = 150 \text{ } \mu\text{M}$
 - $K_d = 5 \cdot 10^{-5} \text{ M}$; $c_{E,0} = 1 \text{ } \mu\text{M}$; $c_{A,0} = 150 \text{ } \mu\text{M}$?
- Bei der Enzymreaktion von ATPase an ATP bei 20 °C erhielt man folgende Ergebnisse, wobei die Konzentration der ATPase bei $20 \text{ nmol} \cdot \text{dm}^{-3}$ lag:

$c_{\text{ATP}} [\mu\text{mol} \cdot \text{dm}^{-3}]$	0,60	0,80	1,4	2,0	3,0
$v [\mu\text{mol} \cdot \text{dm}^{-3} \cdot \text{s}^{-1}]$	0,81	0,97	1,30	1,47	1,69

 Bestimmen Sie die Michaelis-Konstante, die maximale Reaktionsgeschwindigkeit, die Umsatzrate und die katalytische Effizienz des Enzyms.
- Folgende beiden Diagramme entstammen der Messung der Aktivität eines Enzyms. Nach der Messung 1 unter optimalen Bedingungen erfolgten weitere Messungen (2,3,4) unter veränderten Bedingungen. Ordnen Sie die Kurven in Diagramm A denen in Diagramm B zu, welche nach dem Lineweaver-Burk-Verfahren dargestellt sind! Welche Mechanismen (z.B. Kooperativität oder Hemmung (welcher Typ)) sind bei den Messungen 2, 3 und 4 gegenüber 1 aufgetreten? Ordnen Sie diese den Messkurven zu!

