

# 1 Verständnisaufgaben Isobestischer Punkt

1. Zwei Teilchen A reagieren mit B zu C:  $2A + B \rightarrow C$ . Bei 300nm wird ein isobestischer Punkt gefunden. Wie gross ist der molare Absorptionskoeffizient  $\epsilon$  von C am isobestischen Punkt?

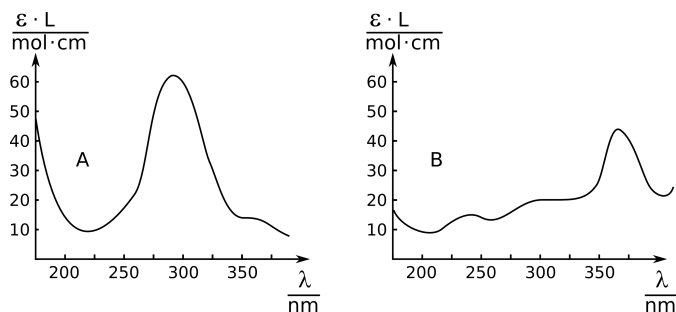


Figure 1: Absorptionsspektren der Substanzen A und B

2. Eine Säure HA wird mit einer Base titriert und dabei zur konjugierten Base  $A^-$  umgewandelt. Zu unterschiedlichen Zeitpunkten wurde jeweils das UV-Spektrum aufgenommen, und ein isobestischer Punkt bei 300nm gefunden.
- Wie lautet die Reaktionsgleichung für die einfache Deprotonierung von HA mit  $OH^-$ ?
  - Was sagt die Existenz des isobestischen Punktes über die Absorptionskoeffizienten der Säure und ihrer konjugierten Base aus.
  - Ist es möglich aus den Angaben zum isobestischen Punkt den  $pK_S$  der Säure zu berechnen?

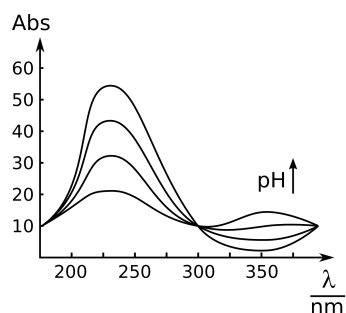


Figure 2: Absorptionsspektren für verschiedene pH Werte

## 2 Lösungen zu den Aufgaben

1. Am isosbestischen Punkt verschwindet die Summe der Produkte aus den stöchiometrischen Koeffizienten und den Extinktionskoeffizienten:

$$\sum \nu_k \cdot \epsilon_k(\lambda_{iso}) = 0 \quad (1)$$

Die stöchiometrischen Koeffizienten sind aus der Reaktionsgleichung zu entnehmen:

$$\nu_A = (-2) \quad (2)$$

$$\nu_B = (-1) \quad (3)$$

$$\nu_C = 1 \quad (4)$$

Die Absorptionskoeffizienten am Isosbestischen Punkt von A und B können aus den Grafiken herausgelesen werden:

$$\epsilon_A = 60 \frac{l}{\text{mol} \cdot \text{cm}} \quad (5)$$

$$\epsilon_B = 20 \frac{l}{\text{mol} \cdot \text{cm}} \quad (6)$$

Somit beträgt der Absorptionskoeffizient von C

$$\epsilon_C = 140 \frac{l}{\text{mol} \cdot \text{cm}} \quad (7)$$

2. (a)  $\text{HA} + \text{OH}^- \rightarrow \text{A}^- + \text{H}_2\text{O}$   
(b) Die Absorptionskoeffizienten am Isosbestischen Punkt der Säure HA und ihrer konjugierten Base  $\text{A}^-$  sind gleich gross  
(c) Nein, die Lage des isosbestischen Punktes hängt nicht von der Lage des Gleichgewichts ab.