



Übungsblatt 2 Abgabe bis 05.05.25 vor der Übung

Vorname, Name:

Matrikelnummer:

1. Der Bandabstand zwischen Valenz- und Leitungsband in Galliumarsenid (GaAs) beträgt 1.42 eV bei 300K. Berechnen sie die maximale Wellenlänge λ des Lichts (in nm) die noch ausreicht um Elektronen ins Leitungsband anzuregen. (1 eV = $1.602 \cdot 10^{-19}$ J ; $c = 2.998 \cdot 10^8$ m s⁻¹ ; $h = 6.626 \cdot 10^{-34}$ J s)
(20 Punkte)

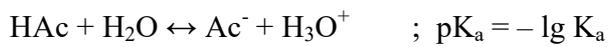
$$E = \frac{h c}{\lambda}$$

2. Die Kraftkonstante k für die C-C Einfachbindung im AMBER-Kraftfeld beträgt 310 kcal mol⁻¹ Å⁻² und die ideale Bindungslänge r_o 1.526 Å. Die zugehörige Energie für die Deformation der Bindung berechnet sich laut:

$$E = \frac{k}{2} (r - r_o)^2$$

Bei welchem Abstand r (wobei $r > r_o$) ist die berechnete Energie gleich der experimentellen Bindungsdissoziationsenergie von 345 kJ mol⁻¹? (1 cal = 4.184 J) (20 Punkte)

3. Wieviel Prozent der HAc Moleküle einer 0.1 molaren Essigsäurelösung sind tatsächlich dissoziiert ?
($pK_a(\text{HAc}) = 4.75$) (30 Punkte)



4. Wieviele Elektronen sind notwendig um 1g Kupfer elektrolytisch aus einer CuSO_4 Lösung abzuscheiden ? Welche Ladungsmenge ist das in Coulomb ? (Atommasse von Kupfer: $63.546 \text{ g mol}^{-1}$; $N_A = 6.022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$; Faraday-Konstante $F = N_A \cdot e = 9.648 \cdot 10^4 \text{ C mol}^{-1}$) (30 Punkte)