

Übungsblatt 1 - Lehramt
zur PC III Vorlesung SS 2012

Ausgabe: 19.4. Rückgabe: 26.4. - 10:15 Uhr

Aufgabe 1

Die Wellenlänge, bei der Strahlung bei einem spektroskopischen Übergang absorbiert wird, sei $10\ \mu\text{m}$. Drücken Sie die Absorptionsbedingung in Frequenzeinheiten (Hz) und in Wellenzahlen (cm^{-1}) aus und berechnen Sie die absorbierte Energie während des Übergangs in Joule pro Molekül und Joule pro Mol.

Aufgabe 2

- a) Bei welcher Wellenlänge lässt sich die Emission von der Hauptquantenzahl $n = 4$ eines Wasserstoffatoms beobachten?
- b) Was ist die längste Wellenlänge des Lichts, das ein Elektron aus dem Wasserstoffatom entfernen kann?

Aufgabe 3

Bestimmen Sie die de-Broglie Wellenlänge für folgende Objekte:

- a) Tennisball: $m = 57\ \text{g}$, $v = 150\ \text{km/h}$
- b) Fulleren C_{60} : $E_{\text{kin}} = 3/2 k_{\text{B}}T$, $T = 300\ \text{K}$
- c) Elektron: $v = 2/3\ c$

Aufgabe 4

In einem Röntgen-Photoelektronen-Experiment stößt ein Photon der Wellenlänge $121\ \text{pm}$ ein Elektron aus der inneren Schale der Atome mit einer Geschwindigkeit von $56.9\ \text{m/s}$ aus. Berechnen Sie die Bindungsenergie des Elektrons in eV (Elektronenvolt).