

Physik IV – Atome und Moleküle; Sommer 2010

Prof. Wim de Boer & Dr. Frank Hartmann, KIT

Letztes Aufgabenblatt 11; Übung am 5. Juli (Montag)

1. Erklären sie die energetischen Staffelungen der s-,p-,d-,f-Zuständen und die Unregelmässigkeiten in der Auffüllung der Elektronenschalen (Übergangsmetalle, Seltene Erden, Aktiniden) mit den Ellipsenbahnen des Bohr-Sommerfeld-Modells!
2. Elektron in der K-Schale des Wolframatoms
 - (a) Berechnen sie mit der effektiven Kernladungszahl $Z-1$ die Energie eines Elektrons in der K-Schale des Wolframatoms ($Z=74$)
 - (b) Der experimentelle Wert ist 69,5keV. Berechnen sie daraus die Abschirmungskonstante σ , mit der die effektive Kernladungszahl als $Z - \sigma$ definiert ist.
3. Übergänge im Kaliumatom

Beim Übergang von $4P_{3/2}$ bzw. $4P_{1/2}$ in den Grundzustand emittiert das Kaliumatom Photonen der Wellenlänge 766,41nm bzw. 769,90nm.

 - (a) Berechnen sie die Energie der Photonen in eV.
 - (b) Die Differenz der angegebenen ΔE !
 - (c) Schätzen sie die Stärke des Magnetfeldes ab, das ein 4P-Elektron im Kaliumatom erfährt!
4. Welche Eigenschaften hat Laserlicht und wieso hat es diese?

Matrix: 1 / 2 / 3 / 4 (Aufgabe 1 gibt 2 Wertungskreuze)

Übungsleiter: Frank Hartmann, Tel.: +41 (76) 487 4362; Email: Frank.Hartmann@kit.edu
www-ekp.physik.uni-karlsruhe.de/~hartmann/atom10.html