

Übungen zur Modernen Experimentalphysik I (Physik IV, Atome und Moleküle) — SS 2013

11. Aufgabenblatt

1. Nennen sie die Hund'schen Regeln!
2. Diskutieren 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! (*Hinweis: Dies ist eine Diskussionsaufgabe, es werden 2 Kreuze zuerkannt. Es genügt sich eingehend mit der Fragestellung zu beschäftigen, so dass Sie im Tutorium mitdiskutieren können.*)
3. 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 Wolframsatoms ($Z=74$)
 - (b) Der experimentelle Wert ist 69,5keV. Berechnen Sie daraus die Abschirmungskonstante σ , mit der die effektive Kernladungszahl als $Z - \sigma$ definiert ist.
4. Übergänge im Kaliumatom
Beim Übergang von $4P_{3/2}$ bzw. $4P_{1/2}$ in den Grundzustand emittiert das Kaliumatom Photonen der Wellenlänge 766,41 nm bzw. 769,90 nm.
 - (a) Berechnen sie die Energie der Photonen in eV.
 - (b) Berechnen Sie die Differenz der angegebenen ΔE !
 - (c) Schätzen sie die Stärke des Magnetfeldes ab, das ein 4P-Elektron im Kaliumatom erfährt!

Matrix: 1/2/3/4a+4b/4c

(Aufgabe 2 gibt 2 Wertungskreuze)

Die Aufgaben werden in den Übungen am 08. Juli 2013 besprochen.

Informationen zu den Übungen unter
<http://www-ekp.physik.uni-karlsruhe.de/~gebauer/atom13.html>.