

Fisica Atomica e Molecolare A.A. 2017/2018

Prof. Mauro Rovere - Dott. Davide Giusti

Compito scritto di esonero

03 maggio 2018

Problema 1

Ioni He^+ , immersi in un campo magnetico forte, si trovano nella configurazione elettronica eccitata $4p$. Disegnare lo schema dei livelli elettronici specificandone i numeri quantici ℓ , m_ℓ , m_s e le relative degenerazioni.

Si osservano le transizioni radiative in diseccitazione da tali stati con uno spettrometro operante nell'intervallo spettrale $[15000 \div 35000] \text{ cm}^{-1}$.

Specificare:

1. quali stati finali sono coinvolti nelle transizioni osservate;
2. il numero di righe spettrali presenti e la loro energia (si scrivano le energie in termini del campo esterno di induzione magnetica B).

Considerare valida l'approssimazione di dipolo elettrico e trascurare il contributo spin-orbita per il calcolo dei livelli elettronici.

Problema 2

Un atomo di elio è eccitato dallo stato fondamentale allo stato $3s6p$. Assumendo che l'elettrone $3s$ sia sottoposto al campo coulombiano non schermato del nucleo e che l'elettrone $6p$ si muova in un potenziale coulombiano completamente schermato dall'elettrone $3s$, calcolare:

1. l'energia dello stato $3s6p$;
2. la velocità dell'elettrone emesso nel processo di autoionizzazione in cui il livello $3s6p$ decade in un elettrone libero ed un atomo di elio ionizzato, nello stato $1s$.

Domanda

Si spieghi l'effetto Zeeman senza ricorrere all'uso esplicito di formule.