

ZAB0474 – Física Geral e Experimental IV

9ª Lista de Exercícios – Átomos

1 – Um elétron de um átomo se encontra em um estado com $n = 3$. Determine:

- a) o número de valores possíveis para l
- b) o número de valores possíveis para m_l
- c) o número de valores possíveis para m_s
- d) o número de estados da camada $n = 3$
- e) o número de subcamadas da camada $n = 3$

2 – Um elétron de um átomo se encontra em um estado com $l = 3$. Determine:

- a) o módulo de \vec{L} (em múltiplos de \hbar)
- b) o módulo de $\vec{\mu}_l$ (em múltiplos de μ_B)
- c) o maior valor possível para m_l
- d) o valor correspondente de \vec{L}_z (em múltiplos de \hbar)
- e) o valor correspondente de $\vec{\mu}_{lz}$ (em múltiplos de μ_B)

3 – Um elétron está confinado num curral retangular de dimensões $L_x = L$ e $L_y = L/\sqrt{2}$. Suponha que os elétrons não interagem, e não esqueça de levar em conta o spin. (a) Determine a energia dos 7 primeiros níveis e construa um diagrama da configuração eletrônica quando a caixa é preenchida com 9 elétrons. (b) Em múltiplos de $\frac{h^2}{8mL^2}$, calcule a energia do estado fundamental do sistema e a energia dos três primeiros estados excitados.

4 – Um elétron está confinado num curral retangular de dimensões $L_x = L/2$ e $L_y = L$. Suponha que os elétrons não interagem, e não esqueça de levar em conta o spin. (a) Determine a energia dos 8 primeiros níveis e construa um diagrama da configuração eletrônica quando a caixa é preenchida com 13 elétrons. (b) Em múltiplos de $\frac{h^2}{8mL^2}$, calcule a energia do estado fundamental do sistema e a energia dos três primeiros estados excitados.

5 – Um elétron está confinado numa caixa retangular de dimensões $L_x = L/\sqrt{2}$, $L_y = L$ e $L_z = L/\sqrt{3}$. Suponha que os elétrons não interagem, e não esqueça de levar em conta o spin. (a) Determine a energia dos 7 primeiros níveis e construa um diagrama da configuração eletrônica quando a caixa é preenchida com 10 elétrons. (b) Em múltiplos de $\frac{h^2}{8mL^2}$, calcule a energia do estado fundamental do sistema e a energia dos três primeiros estados excitados.

6 – Um elétron está confinado numa caixa retangular de dimensões $L_x = L_y = L$ e $L_z = L/\sqrt{3}$. Suponha que os elétrons não interagem, e não esqueça de levar em conta o spin. (a) Determine a energia dos 6 primeiros níveis e construa um diagrama da configuração eletrônica quando a caixa é preenchida com 15 elétrons. (b) Em múltiplos de $\frac{h^2}{8mL^2}$, calcule a energia do estado fundamental do sistema e a energia dos três primeiros estados excitados.