



Física IV – 1º Semestre de 2016
Prof. Dr. Lucas Barboza Sarno da Silva

LISTA DE EXERCÍCIOS

Efeito Compton

- 1) Um fóton de energia E tem massa? Explique. Se tem, calcule-a.
- 2) Calcular a energia e o momento de um fóton de comprimento de onda de 700 nm.
Resp.: 1,78 eV; $9,47 \cdot 10^{-28}$ Kg.m/s.
- 3) Um fóton de raios X com 0,03 nm é espalhado por um elétron livre. (a) Se o deslocamento no comprimento de onda do raio X for igual ao comprimento de onda Compton do elétron, qual será a energia cinética do elétron depois da colisão? (b) Qual sua velocidade?
Resp.: (a) 3,10 keV, (b) $0,110c = 32,9 \cdot 10^6$ m/s
- 4) Depois de espalhar o fóton de um raio X com 0,80 nm, um elétron livre recua com velocidade igual a $1,4 \cdot 10^6$ m/s. (a) Qual foi o deslocamento Compton no comprimento de onda do fóton? (b) Sob que ângulo o fóton foi espalhado?
Resp.: (a) $2,88 \cdot 10^{-12}$ m; (b) 101° .

Espectros atômicos

- 5) (a) Qual o valor de n associado à raia da série de Lyman do hidrogênio que tem comprimento de onda de 94,96 nm? (b) Este comprimento de onda poderia ser associado à série de Paschen ou à série de Brackett?
Resp.: (a) 5, (b) não, não.

Modelo quântico do átomo de Bohr

- 6) (a) Construir o diagrama de níveis de energia do íon He^+ no qual $Z = 2$. (b) Qual a energia de ionização do He^+ ?
Resp.: (a) $E_n = -\frac{54,4}{n^2} \text{ eV}$, $n = 1, 2, 3, \dots$; (b) -54,4 eV.
- 7) Qual o raio da primeira órbita de Bohr no (a) He^+ , (b) Li^{2+} e (c) Be^{3+} ?
Resp.: (a) 0,265 Å; (b) 0,177 Å; (c) 0,132 Å.
- 8) Um fóton é emitido por um átomo de hidrogênio que sofre uma transição do estado $n = 6$ para o estado $n = 2$. Calcule (a) a energia, (b) o comprimento de onda e (c) a frequência do fóton emitido.
Resp.: (a) 3,03 eV; (b) 411 nm; (c) $7,32 \cdot 10^{14}$ Hz.



- 9) Ache a energia potencial e a energia cinética de um elétron no primeiro estado excitado do átomo de hidrogênio.

Resp.: -6,80 eV; +3,40 eV.