

01. De Broglie propôs que $\lambda = \frac{h}{mv}$. Suponha que um acelerador de partícula tenha feito com que um elétron atingisse a velocidade da luz (3×10^8 m/s).

(a) Qual o comprimento de onda deste elétron? R: _____

Agora, imagine que um próton tenha sido acelerado à velocidade da luz.

(b) Qual o comprimento de onda do próton? R: _____
(Dado: $h = 6,626 \times 10^{-34}$ Js; $m_{\text{elétron}} = 9,11 \times 10^{-31}$ Kg; $m_{\text{próton}} = 1,70 \times 10^{-27}$ Kg)

02. Num tubo de televisão os elétrons são acelerados pelo fly back. O aparelho consiste em um feixe de elétrons passando num campo magnético que os direciona até a tela. Uma das equações que nos auxiliam a calcular a força com um elétron é arremessado até a tela é $F = qvB$, onde F é a força, q é a carga da partícula, v é a velocidade e B é o valor do campo magnético. Suponha que o campo magnético seja no valor de 0,4 T, e que o elétron tenha uma velocidade de 2×10^8 m/s. Qual é a força com que este elétron é arremessado à tela? R: _____

(Dado: $q = 1,60 \times 10^{-19}$ C)

03. Entre um próton e um elétron, qual deles apresenta maior comprimento de onda? Sabe-se que partículas que têm altas frequências têm baixos comprimentos de onda e apresentam altas energias e vice-versa. Então, responda: Entre um próton e um elétron, qual deles apresenta maior energia cinética? Prove a sua resposta através do conceito de energia cinética que é $E_c = \frac{1}{2}mv^2$.

04. Dê uma explicação para os espectros de raios observados para os átomos.

05. (a) Qual o nº atômico (Z), para um elemento cuja distribuição eletrônica termina em $4s^2 4p^5$? (b) Dê o conjunto de equações para o penúltimo elétron deste átomo. (c) Descubra, olhando para a Tabela Periódica, que elemento químico é este.

06. Um elemento químico tem a seguinte distribuição eletrônica no estado fundamental: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$. (a) Descubra o nome e o símbolo deste elemento químico. (b) Prove que ao perder dois elétrons este elemento se torna uma estrutura com 2+.

07. Se o último elétron de um elemento químico tem as seguintes equações: $n = 3$, $l = 1$, $m_l = +1$ e $s = -\frac{1}{2}$. (a) Qual o nº atômico deste elemento? (b) Qual o nome e o símbolo deste elemento?