

TEM 5.21

5.21

Um átomo de hélio tem os seus electrões nos níveis atómicos $n = 2$ e $n = 5$. O electrão do nível $n = 2$ decai para o nível atómico $n = 1$ emitindo radiação. Essa radiação faz com que o electrão do nível atómico $n = 5$ seja expelido do átomo de hélio. Considere que os níveis de energia do átomo de hélio são $E_n = -2 \times 13.6/n^2$ eV.

- Determine a velocidade do electrão expelido.
- Se medir o momento do electrão com uma incerteza de 0.01%, determine a incerteza mínima na determinação da posição do electrão. A massa do electrão é $m_e = 9.109384 \times 10^{-31}$ kg.

TEM 5.21

- Energia $E_{\gamma(2\rightarrow 1)} = E_2 - E_1 = ?$
- Energia $E_{\gamma(2\rightarrow 1)} = E_{5\rightarrow \text{liv}} + E_{\text{Cin}}^e$
- Energia cinética $E_{\text{Cin}}^e \ll m_e c^2$?
(Não relativista $v \ll c$, $E_{\text{Cin}}^e = \frac{1}{2}m_e v^2$)
(N.B. $m_e c^2 = 5.11 \times 10^5 \text{ eV}$)
- $\Delta p = 0.01\% \times p = 10^{-4}p$; não relativista $p = m_e v$,
Heisenberg $\Delta x \Delta p \geq ? \Rightarrow \Delta x \geq ?$