

Um átomo de Hidrogênio, em seu quarto estado excitado, emite um fóton com um comprimento de onda de 1282 nm.

(0,4) a) Qual a variação de energia que este átomo sofreu?

(0,5) b) Isso corresponde a uma transição para qual estado n do átomo?

(0,6) c) Qual o momento angular orbital máximo após a emissão?

$$a) \Delta E = \frac{hc}{\lambda} = \frac{1240 \text{ nm} \cdot \text{eV}}{1282 \text{ nm}} = \underline{0,967 \text{ eV}}$$

($h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ Js}$, $c = 3,00 \times 10^8 \text{ m/s}$, $1 \text{ eV} = 1,61 \times 10^{-19} \text{ J}$)

b) 4º estado excitado $\Rightarrow \underline{n=5}$
 Átomo de Hidrogênio: $E = -\frac{(13,60 \text{ eV})}{n^2}$

$$\Delta E_{5 \rightarrow n} = -13,60 \text{ eV} \left(\frac{1}{5^2} - \frac{1}{n^2} \right) = 0,967 \text{ eV}$$

$$\frac{1}{n^2} = \frac{0,967}{13,60} + \frac{1}{25} \quad \therefore \underline{n=3}$$

(...)

(para alternativa: calcular os níveis $n=5, 4, 3, \dots$ de Hidrogênio e ver qual transição corresponde a uma diferença de $\Delta E = 0,967 \text{ eV}$.)

c) $\underline{l=2, 1, \text{ ou } 0}$. Como queremos $L_{\text{máx}}$:

$$L = \sqrt{l(l+1)} \hbar = \sqrt{2(2+1)} \hbar = \underline{\sqrt{6} \hbar}$$