

Nome: Douglas Rihos de Mattos

nusp: 11010930

Lista Aula 07

- 1) Calcule o comprimento de onda e frequência da radiação emitida pela transição eletrônica entre os níveis 10 e 9 do hidrogênio. Em que parte do espectro eletromagnético esta radiação se encontra? Repita a questão para as transições entre os níveis 100 e 99.

$$\Delta E_{10 \rightarrow 9} = 13,6 \left(\frac{1}{9^2} - \frac{1}{10^2} \right) \Rightarrow \Delta E_{10 \rightarrow 9} = 32 \text{ meV}$$

$$32 \text{ meV} = \frac{1240}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{1240}{32} \cdot 10^3 \Rightarrow \lambda = 38750 \text{ nm} \Rightarrow \lambda = 38,75 \mu\text{m}$$

$$\Delta E_{100 \rightarrow 99} = 13,6 \left(\frac{1}{99^2} - \frac{1}{100^2} \right) \Rightarrow \Delta E_{100 \rightarrow 99} = 27,61 \mu\text{eV}$$

$$\nu = \frac{300000000}{38,75 \cdot 10^{-6}} \Rightarrow \nu = 7,74 \cdot 10^{12} \text{ Hz}$$

luz visível

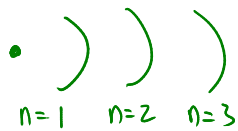
$$27,61 \mu\text{eV} = \frac{1240}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{1240}{27,61} \cdot 10^6 \Rightarrow \lambda = 44911 \mu\text{m} \Rightarrow \lambda = 44,91 \text{ mm}$$

$$\nu = \frac{300.000.000}{44,91 \cdot 10^{-3}} \Rightarrow$$

$$\nu = 6,68 \cdot 10^9 \text{ Hz}$$

luz visível

- 2) Quantos fótons de frequências diferentes podem ser emitidos quando um átomo de hidrogênio excitado no nível 3 decai, direta ou indiretamente, para o estado fundamental? Quais são os comprimentos de onda destes fótons?



3 formas distintas

$$1) \Delta E_{3 \rightarrow 1} = 13,6 \left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{3^2} \right) \Rightarrow \Delta E_{3 \rightarrow 1} = 12,08 \text{ eV}$$
$$\Delta E = \frac{1240}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{1240}{12,08} \Rightarrow \lambda = \underline{102,64 \text{ nm}}$$

$$2) \Delta E_{2 \rightarrow 1} = 13,6 \left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{2^2} \right) \Rightarrow \Delta E_{2 \rightarrow 1} = 10,2 \text{ eV}$$

$$\Delta E = \frac{1240}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{1240}{10,2} \Rightarrow \lambda = \underline{121,56 \text{ nm}}$$

$$3) \Delta E_{3 \rightarrow 2} = 13,6 \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2} \right) \Rightarrow \Delta E_{3 \rightarrow 2} = 1,89 \text{ eV}$$

$$\Delta E = \frac{1240}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{1240}{1,89} \Rightarrow \lambda = \underline{656,08 \text{ nm}}$$