

**QUÍMICA GERAL I – AULA 13 – 13º LISTA DE EXERCÍCIOS - Gabarito**  
**Energia do elétron (átomo de hidrogênio). Absorção e emissão atômica.**

**1)**

$$E = -A (1/n^2) \dots A = 2,18 \cdot 10^{-18} \text{ J}$$

$$\Delta E = E_{\infty} - E_1$$

$$\Delta E = 2,18 \cdot 10^{-18} (1/1^2 - 1/\infty^2)$$

$$\Delta E = 2,18 \cdot 10^{-18} \text{ j}$$

-  $n = 1$ , nível de E mais baixo

-  $n = \infty$ , elétron removido do átomo

**2)**

$$E = A ((1/n_1^2) - (1/n_2^2)) \dots n_2 > n_1$$

$$\Delta E = 2,18 \cdot 10^{-18} (1/2^2 - 1/5^2)$$

$$\Delta E = 4,58 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

**3)**

$$95,7 \text{ MHz} = 95,7 \times 10^6 \text{ Hz}(\text{s}^{-1})$$

$$\lambda = c/v \rightarrow 2,998 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1} / 95,5 \times 10^6 \text{ s}^{-1} = 3,14 \text{ m}$$

$$1220 \text{ KHz} = 1220 \times 10^3 \text{ Hz} (\text{s}^{-1})$$

$$\lambda = c/v \rightarrow 2,998 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1} / 1220 \times 10^3 \text{ s}^{-1} = 245,7 \text{ m}$$

**4)**

546 nm

$$v = c / \lambda \rightarrow 2,998 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1} / 546 \times 10^{-9} \text{ m} = 5,49 \times 10^{14} \text{ Hz}$$

5)

O estado fundamental é o estado que possui menor energia e o que possui a órbita de menor raio.

6)

$$E = A \left( \frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) \dots n_2 > n_1$$

$$\Delta E = 2,18 \cdot 10^{-18} \left( \frac{1}{1^2} - \frac{1}{3^2} \right)$$

$$E = A \left( \frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) \dots n_2 > n_1$$

$$\Delta E = 2,18 \cdot 10^{-18} \left( \frac{1}{1^2} - \frac{1}{3^2} \right)$$

$$\Delta E = 1,94 \cdot 10^{-18} \text{ J}$$

7)

a) De  $n = 4$  para  $n = 2$  a energia é emitida.

Ocorre absorção de energia quando um  $e^-$  é excitado (vai de um  $n$  de menor energia para um  $n$  de maior energia).

Ocorre emissão de energia quando o elétron retorna ao seu estado de menor energia (vai de um  $n$  maior para um  $n$  menor).

b)  $2,12 \text{ \AA} \rightarrow 8,48 \text{ \AA}$  absorção de energia.

Analogamente, quando um elétron vai de uma órbita de menor raio (menor energia) para uma de raio maior (maior energia) a energia será absorvida.

c) Como o  $e^-$  foi de  $n = \infty$  para o  $n = 3$  do M, ocorre emissão de energia.

8)

$$E_{n=2} = - 2,18 \cdot 10^{-18} \left( \frac{1}{2^2} \right)$$

$$E_{n=2} = - 5,45 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

$$E_{n=6} = - 2,18 \cdot 10^{-18} \left( \frac{1}{6^2} \right)$$

$$E_{n=2} = - 6,06 \cdot 10^{-20} \text{ J}$$

$$\Delta E = 2,18 \cdot 10^{-18} (1/2^2 - 1/6^2)$$

$$\Delta E = 4,84 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

$$E = h \cdot \nu$$

$$E = (h \cdot c) / \lambda$$

$$\lambda = h \cdot c / E$$

$$\lambda = (6,626 \cdot 10^{-34} \cdot 2,998 \cdot 10^8) / 4,84 \cdot 10^{-19}$$

$$\lambda = 4,10^{-7} \text{ m}$$

$$\lambda = 410 \text{ nm}$$

O comprimento de onda corresponde a energia liberada na transição  $\Delta E$  é 410 nm que esta na região do visível do espectro eletromagnético e corresponde a cor azul.

9)

$$E_1 = - R h c / n^2$$

$$E_1 = - (1,097 \cdot 10^7 \text{ m}^{-1}) \cdot (6,626 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}) \cdot (2,998 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}) / 1^2$$

$$E_1 = - 2,179 \cdot 10^{-18} \text{ J/átomo}$$

$$1 \text{ átomo} \quad \text{----} - 2,179 \cdot 10^{-18} \text{ J}$$

$$6,02 \cdot 10^{23} \text{ átomos} \quad \text{----} X$$

$$X = 1312 \text{ kJ/mol}$$

$$E_1 = - R h c / n^2$$

$$E_1 = - (1,097 \cdot 10^7 \text{ m}^{-1}) \cdot (6,626 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}) \cdot (2,998 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}) / 2^2$$

$$E_1 = - 5,448 \cdot 10^{-19} \text{ J/átomo}$$

$$1 \text{ átomo} \quad \text{----} - 5,448 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

$$6,02 \cdot 10^{23} \text{ átomos} \quad \text{----} X$$

$$X = 328 \text{ kJ/mol}$$

10)

$$m = 9,109 \cdot 10^{-28} \text{ g}$$

$$V = 40 \% \text{ de } c$$

$$2,998 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} \quad \text{-----} 100\%$$

$$X \quad \text{-----} 40\%$$

$$\mathbf{X = 1,199 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}}$$

$$p = m \cdot V$$

$$p = h / \lambda$$

$$m \cdot V = h / \lambda$$

$$\lambda = h / m \cdot V$$

$$\lambda = (6,626 \cdot 10^{-34} \text{ Kg.m}^2.\text{s}^{-1}) / (9,109 \cdot 10^{-28} \cdot 10^{-3} \text{ kg} \cdot 1,199 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1})$$

$$\mathbf{\lambda = 6,067 \cdot 10^{-12} \text{ m}}$$

