

# TESTE DE FÍSICO - QUÍMICA 10 ° Ano

Componente de Física A

## Resolução

1

1.1 A → 5500 K; B → 7000 K; C → 6000 K; D → 6500 K

1.2 Utilizando a lei de deslocamento de Wien:

$$\lambda_{máx} \times T = 0,00290 \Leftrightarrow \lambda_{máx} = \frac{0,00290}{T}$$

$$\lambda_{máx A} = \frac{0,00290}{5500} \cong 5,27 \times 10^{-7} \text{ m} \approx 527 \text{ nm}$$

$$\lambda_{máx B} = \frac{0,00290}{7000} \cong 4,14 \times 10^{-7} \text{ m} \approx 414 \text{ nm}$$

$$\lambda_{máx C} = \frac{0,00290}{6000} \cong 4,83 \times 10^{-7} \text{ m} \approx 483 \text{ nm}$$

$$\lambda_{máx D} = \frac{0,00290}{6500} \cong 4,46 \times 10^{-7} \text{ m} \approx 446 \text{ nm}$$

1.3 A → Verde; B → Violeta; C → Azul; D → Violeta

---

2.

2.1

$$P = \frac{E}{\Delta t} \Leftrightarrow E = P \times \Delta t$$

$$E = 3,9 \times 10^{26} \times 3600 = 1,404 \times 10^{30} \text{ J}$$

2.2 (10 pontos)

$$\frac{E_{Solar}}{E_{Petróleo}} = \frac{1,404 \times 10^{30}}{4,18 \times 10^{10}} \cong 3,36 \times 10^{19}$$

$3,36 \times 10^{19}$  toneladas (!)

2.3 Admitindo que o Sol se comporta como um corpo negro, a sua emissividade é igual a 1 ( $e = 1$ ):

$$I = \frac{P}{A} \text{ (definição) e } I = e\sigma T^4 \text{ (Lei de Stefan-Boltzmann)}$$

$$\frac{P}{A} = e\sigma T^4 \Leftrightarrow T^4 = \frac{P}{A \times e \times \sigma} \text{ tomando } e = 1:$$

$$T = \sqrt[4]{\frac{P}{A \times \sigma}} \rightarrow T = \sqrt[4]{\frac{3,9 \times 10^{26}}{4\pi \times (7,0 \times 10^8)^2 \times 5,7 \times 10^{-8}}}$$

$$T \cong 5774 \text{ K}$$

$$T = \theta_c + 273$$

$$5774 = \theta_c + 273 \Leftrightarrow \theta_c = 5774 - 273$$

$$\theta_c = 5501^\circ\text{C}$$

### 3.

3.1 Do texto: “Os físicos Alpher e Herman, apoiados em teorias sobre radiação sugeriram, em 1948, a existência de uma radiação cósmica de fundo cujo espectro corresponde ao de um corpo negro com a temperatura actual do universo”. Esta afirmação mostra que essa proposta tinha somente suporte teórico.

3.2 Independentemente da direcção em que orientassem a antena, havia uma radiação de fundo sempre com a mesma intensidade.

3.3 Utilizando a lei de deslocamento de Wien:

$$\lambda_{m\acute{a}x} \times T = 0,00290 \Leftrightarrow \lambda_{m\acute{a}x} = \frac{0,00290}{T}$$

$$\lambda_{m\acute{a}x} = \frac{0,00290}{2,70} = 0,001074 \text{ m} \approx 1,10 \text{ mm}$$

3.4 Analisando a lei de deslocamento de Wien:

$$\lambda_{m\acute{a}x} \times T = 0,00290 \Leftrightarrow \lambda_{m\acute{a}x} = \frac{0,00290}{T}$$

Se T diminui,  $\lambda$  aumenta. Logo vão para comprimentos de onda superiores ao vermelho.

### 4

$$Q_{cedido} + Q_{recebido} = 0 \text{ (sistema isolado)}$$

$$m_{\text{Cu}} \times c_{\text{Cu}} \times (\theta_{\text{equilíbrio}} - \theta_{\text{inicial}_{\text{Cu}}}) + m_{\text{água}} \times c_{\text{água}} \times (\theta_{\text{equilíbrio}} - \theta_{\text{inicial}_{\text{água}}}) = 0$$

$$m_{\text{Cu}} \times 386 \times (26 - 250) + 1,50 \times 4,18 \times 10^3 (26 - 20) = 0$$

$$\Leftrightarrow -86464m_{\text{Cu}} + 37620 = 0 \Leftrightarrow 86464m_{\text{Cu}} = 37620$$

$$\Leftrightarrow m_{\text{Cu}} = \frac{37620}{86464} \cong 0,435 \text{ kg} \rightarrow 4,35 \times 10^{-1} \text{ kg}$$

### 5

5.1 Denominando por ponto A, onde o corpo foi abandonado:

$$E_{M_A} = E_{c_A} + E_{p_A} \text{ A energia cinética em A é nula (da figura), portanto:}$$

$$E_{M_A} = E_{p_A} \rightarrow 600000 = 1000 \times 10 \times H$$

$$\Leftrightarrow H = \frac{600000}{10000} \Leftrightarrow H = 60 \text{ m}$$

5.2 Denominando por ponto B, onde o corpo atinge o solo:

$$E_{M_B} = E_{c_B} + E_{p_B} \text{ A energia potencial em B é nula (da figura), portanto:}$$

$$E_{M_B} = E_{c_B} \rightarrow 600000 = \frac{1}{2} 1000 \times v_B^2$$

$$\Leftrightarrow v_B^2 = \frac{2 \times 600000}{1000} \Leftrightarrow v_B^2 = 1200 \Leftrightarrow v_B \cong 34,64 \text{ m.s}^{-1}$$

6 Denominando por ponto A, onde o corpo foi lançado e, por B, onde o corpo atinge o solo:

$$E_{M_A} = E_{c_A} + E_{p_A} \rightarrow E_{M_A} = \frac{1}{2}mv_A^2 + mgH_A \rightarrow E_{M_A} = \frac{1}{2} \times m \times (20)^2 + m \times 10 \times 50$$

$$E_{M_B} = E_{c_B} + E_{p_B} \rightarrow E_{M_B} = \frac{1}{2}mv_B^2 + mgH_B \rightarrow E_{M_B} = \frac{1}{2}mv_B^2 + 0 \text{ (nível de referência na água)}$$

Desprezando a resistência do ar, o sistema é conservativo. Portanto:

$$E_{M_A} = E_{M_B} \rightarrow \frac{1}{2} \times m \times (20)^2 + m \times 10 \times 50 = \frac{1}{2} m \times v_B^2$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2} \times 400 + 500 = \frac{1}{2} \times v_B^2 \Leftrightarrow 700 = \frac{1}{2} \times v_B^2 \Leftrightarrow v_B^2 = 1400 \Leftrightarrow v_B \cong 37,42 \text{ m.s}^{-1}$$

## 7 (B)

8.

Considere a energia cinética inicial dada por  $E_{ci} = \frac{1}{2}mv^2$ . Se triplicarmos a massa do corpo, teremos:

$$E_{cf} = \frac{1}{2}3mv^2 \Leftrightarrow E_{cf} = \frac{3}{2}mv^2$$

Comparando com a energia cinética inicial:

$$\frac{E_{cf}}{E_{ci}} = \frac{\frac{3}{2}mv^2}{\frac{1}{2}mv^2} \Leftrightarrow \frac{E_{cf}}{E_{ci}} = 3 \Leftrightarrow E_{cf} = 3E_{ci}$$

Se triplicarmos a velocidade do corpo, teremos:

$$E_{cf} = \frac{1}{2}m(3v)^2 \Leftrightarrow E_{cf} = \frac{1}{2}m \times 9 \times v^2 \Leftrightarrow E_{cf} = \frac{9}{2}mv^2$$

Comparando com a energia cinética inicial:

$$\frac{E_{cf}}{E_{ci}} = \frac{\frac{9}{2}mv^2}{\frac{1}{2}mv^2} \Leftrightarrow \frac{E_{cf}}{E_{ci}} = 9 \Leftrightarrow E_{cf} = 9E_{ci}$$

Portanto, obtemos um maior aumento da energia cinética se triplicarmos a velocidade.

9.

- Resistência de imersão;
- Lâmpada;
- Central geotérmica;
- Um ventilador num pilha (dos de brinquedo!);
- Turbina de uma central eléctrica.

10.

$$E_{c_{Total}} = E_{c_{Final}} + E_{dissipada} \rightarrow 100 = 70 + E_{dissipada}$$

$$\Leftrightarrow E_{dissipada} = 30 \text{ J}$$

11. Não. Só há trabalho, transferência de energia num sistema mecânico, se a força produzir deslocamento.