

TESTE DE FÍSICO - QUÍMICA 10 ° Ano

Componente de Física A

Resolução

Grupo I

1. B

2.

Como as constantes estão em J/g e J / (g°C), não é necessário fazer a redução a quilograma. Logo:

Quantidade de calor necessário para a fusão total do gelo:

$$Q_1 = m \times L_{\text{fusão do gelo}}$$

$$Q_1 = 10,0 \times 334,4 = 3344 \text{ J}$$

Quantidade de calor necessária para elevar a água proveniente da fusão do gelo a 20 °C:

$$Q_2 = m \times c \times \Delta\theta = 10 \times 4,18 \times (20 - 0) = 836 \text{ J}$$

$$\text{Total: } Q_1 + Q_2 = 3344 + 836 = 4180 \text{ J} = 4,18 \text{ kJ}$$

Alternativa C.

3. A

4. E

5.

$$P = 140 \text{ J.s}^{-1} = 140 \text{ W}$$

$$\Delta\theta = 100 - 20 = 80 \text{ °C}$$

$$\Delta t = 1 \text{ hora} = 3600 \text{ s.}$$

$$c_{\text{água}} = 4186 \text{ J.kg}^{-1}\text{°C}^{-1}$$

$$\left. \begin{array}{l} P = \frac{Q}{\Delta t} \Leftrightarrow Q = P \times \Delta t \\ Q = m \times c \times \Delta\theta \end{array} \right\} \Leftrightarrow P \times \Delta t = m \times c \times \Delta\theta$$

$$140 \times 3600 = m \times 4186 \times 80 \Leftrightarrow m = \frac{140 \times 3600}{4186 \times 80}$$

$$m \cong 1,50 \text{ kg}$$

Alternativa B.

6. A

Grupo II

1.

$$1.1 L_{\text{fusão do gelo}} = 80 \times 4,186 \text{ J} / 1,0 \times 10^{-3} \text{ kg} = 334,88 \times 10^3 \text{ J/kg} = 334,88 \times \text{kJ/kg}$$

$$1.2 \text{ O fluxo de calor (ou corrente térmica), nada mais é do que a potência... } P = \frac{\text{Energia}}{\Delta t}$$

A energia necessária para derreter 15 g de gelo:

$$Q = m \times L_{\text{fusão do gelo}} = 15 \times 80 = 1200 \text{ cal} = 1200 \times 4,186 = 5023,2 \text{ J}; \quad 10 \text{ minutos} = 600 \text{ s}$$

$$P = \frac{Q}{\Delta t} = \frac{5023,2}{600} = 8,372 \text{ W}$$

2

Dados:

$$I = 836 \text{ W.m}^{-2}$$

$$A = 40 \text{ m}^2$$

$$L = 1 \text{ m}$$

$$\Delta\theta = 19 - 17 = 2 \text{ }^\circ\text{C}$$

Capacidade térmica mássica da água: $4,186 \text{ kJ.kg}^{-1}\text{ }^\circ\text{C}^{-1}$.

Densidade da água: $1,0 \times 10^3 \text{ kg.m}^{-3}$.

$\Delta t = ?$

$$\left. \begin{aligned} I &= \frac{P}{A} \Leftrightarrow P = I \times A \\ P &= \frac{Q}{\Delta t} \Leftrightarrow Q = P \times \Delta t \\ Q &= m \times c \times \Delta\theta \end{aligned} \right\} \Leftrightarrow I \times A \times \Delta t = m \times c \times \Delta\theta$$

Cálculo da massa de água da piscina:

$$\rho = \frac{m}{V} \Leftrightarrow m = \rho \times V$$

$$m = 1,0 \times 10^3 \times 40 \times 1 \Leftrightarrow m = 4,0 \times 10^4 \text{ kg}$$

$$I \times A \times \Delta t = m \times c \times \Delta\theta \Leftrightarrow \Delta t = \frac{m \times c \times \Delta\theta}{I \times A}$$

Portanto:

$$\Delta t = \frac{4,0 \times 10^4 \times 4186 \times 2}{836 \times 40} = 10014,4 \text{ s} \rightarrow 1,0 \times 10^4 \text{ s}$$

3

Determinação da energia necessária para elevar de 14°C uma massa de água de 500 g:

$$Q = m \times c \times \Delta\theta$$

$$Q = 500 \times 4,2 \times 14 = 29400 \text{ J}$$

O corpo caiu 30 vezes! *Se fosse apenas uma vez:*

$$E_{pg} = mgH$$

$$29400 = 50 \times 10 \times h \Leftrightarrow h = \frac{29400}{500} = 58,8 \text{ m}$$

Logo:

$$h = \frac{58,8}{30} = 1,96 \text{ m}$$

4.

4.1

$$Q = m \times c \times \Delta\theta$$

$$Q = 120 \times 0,1 \times (90 - 10) = 960 \text{ cal} = 960 \times 4,186 = 4018,56 \text{ J}$$

4.2

$$Q = C \times \Delta\theta$$

$$Q = 100 \times (90 - 10) = 8000 \text{ cal} = 8000 \times 4,186 = 33488 \text{ J}$$

4.3

$$Q_T = 4018,56 + 33488 + m_{\text{água}} \times c_{\text{água}} \times \Delta\theta$$

$$Q_T = 37506,56 + 0,1 \times 4186 \times 80 = 70994,56 \text{ J}$$

5

5.1 –

$$V_{\text{Total/mês}} = 30 \times 4 \times 30 = 3600 \text{ L / mês}$$

5.2 –

Sabendo que $1 \text{ L} = 1,0 \times 10^{-3} \text{ m}^3$, então: $3600 \text{ L} = 3,6 \text{ m}^3$. Em um mês, a massa de água consumida pelos 4 moradores é de:

$$\rho = \frac{m}{V} \Leftrightarrow m = \rho \times V$$

$$m = 1,0 \times 10^3 \times 3,6 \Leftrightarrow m = 3,6 \times 10^3 \text{ kg}$$

Logo:

$$Q = m \times c \times \Delta\theta$$

$$Q = 3,6 \times 10^3 \times 4,186 \times 10^3 \times 30 = 4,52 \times 10^8 \text{ J/mês}$$

5.3 –

$$E = \frac{4,52 \times 10^8}{3,6 \times 10^6} = 125,58 \text{ kWh / mês}$$

5.4 –

Temos de ter em consideração a perda do colector para a água!

$$E_{\text{perdida}} = 200 \times 0,30 = 60 \text{ kWh / mês}$$

Portanto:

$$E_{\text{Total}} = 60 + 125,58 = 185,58 \text{ kWh / mês} = 6,68 \times 10^8 \text{ J/mês}$$

5.5 –

$$185,58 \times 0,30 = 55,67 \text{ €}$$

5.6 –

Do enunciado: $1,0 \text{ m}^2$ de área converte 60 kWh / mês . Logo:

$$A = \frac{185,58}{60} \cong 3,1 \text{ m}^2$$

FIM