

Giải bài 8 trang 173 sgk Vật Lý lớp 10

Đề bài

Một nhiệt lượng kế bằng đồng thau khối lượng 128 g chứa 210 g nước ở nhiệt độ $8,4^{\circ}\text{C}$. Người ta thả một miếng kim loại khối lượng 192 g đã nung nóng tới 100°C vào nhiệt lượng kế. Xác định nhiệt dung riêng của chất làm miếng kim loại biết rằng nhiệt độ khi bắt đầu có sự cân bằng nhiệt là $21,5^{\circ}\text{C}$.

Bỏ qua sự truyền nhiệt ra môi trường bên ngoài. Nhiệt dung riêng của đồng thau là $0,128 \cdot 10^3 \text{ J/(kg.K)}$.

Đáp án

Ta có

$$\begin{cases} m_1 = 0,128\text{kg}; t_1 = 8,4^{\circ}\text{C}; c_1 = 0,128 \cdot 10^3 \text{ J/(kg.K)} \\ m_2 = 0,21\text{kg}; t_2 = 8,4^{\circ}\text{C}; c_2 = 4,18 \cdot 10^3 \text{ J/(kg.K)} \\ m_3 = 0,192\text{kg}; t_3 = 100^{\circ}\text{C}; c_3 = ? \end{cases}$$

Ở trạng thái cân bằng nhiệt: $t = 21,5^{\circ}\text{C}$.

- Nhiệt lượng mà nhiệt lượng kế và nước thu vào :

$$Q_{\text{thu}} = Q_1 + Q_2 = (m_1 c_1 + m_2 c_2)(t - t_1).$$

- Nhiệt lượng mà miếng kim loại tỏa ra :

$$Q_{\text{tỏa}} = Q_3 = m_3 c_3 \Delta t_3 = m_3 c_3 (t_3 - t).$$

- Trạng thái cân bằng nhiệt

$$\begin{aligned} Q_1 + Q_2 &= Q_3 \Leftrightarrow (m_1 c_1 + m_2 c_2)(t - t_1) = m_3 c_3 (t_3 - t) \\ \Leftrightarrow (0,128 \cdot 0,128 \cdot 10^3 + 0,21 \cdot 4,18 \cdot 10^3) (21,5 - 8,4) &= 0,192 \cdot c_3 (100 - 21,5) \\ \Leftrightarrow c_3 &= \frac{(0,128 \cdot 0,128 \cdot 10^3 + 0,21 \cdot 4,18 \cdot 10^3) (21,5 - 8,4)}{0,192 \cdot (100 - 21,5)} \\ &= 777,2 \text{ J/(kg.K)} \approx 0,78 \cdot 10^3 \text{ J/(kg.K)} \end{aligned}$$

Vậy nhiệt dung riêng của chất làm miếng kim loại là $0,78 \cdot 10^3 \text{ J/kg.K}$

