

Problema 417: Introducimos en un calorímetro 150g de una pieza de un metal puro, a la temperatura ambiente de 18,0°C. Calcula el calor específico del metal e indica qué metal puede ser viendo la tabla de calores específicos, si añadiendo 200g de agua a 45°C la temperatura de equilibrio que se alcanza es de 40,1°C. Datos: Capacidad calorífica del calorímetro $C = 150\text{J}\cdot\text{K}^{-1}$ y $c(\text{agua}) = 4180\text{J}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

$m_1=150\text{g}$	$m_2=200\text{g}$
M	H_2O
$T_1=18^\circ\text{C}$	$T_2=45^\circ\text{C}$

$T_{\text{eq}} = 40,1^\circ\text{C}$

$$Q_{\text{cedido}} + Q_{\text{absorbido}} = 0$$

$$Q_{\text{ced agua}} + Q_{\text{abs metal}} + Q_{\text{abs calorímetro}} = 0$$

$$m_2 \cdot c_{\text{H}_2\text{O}} \cdot (T_{\text{eq}} - T_2) + m_1 \cdot c_M \cdot (T_{\text{eq}} - T_1) + C_{\text{cal}} \cdot (T_{\text{eq}} - T_1) = 0$$

$$c_M = \frac{-m_2 \cdot c_{\text{H}_2\text{O}} \cdot (T_{\text{eq}} - T_2) - C_{\text{cal}} \cdot (T_{\text{eq}} - T_1)}{m_1 \cdot (T_{\text{eq}} - T_1)}$$

$$c_M = \frac{-0,2\text{kg} \cdot 4180 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}} \cdot (40,1^\circ\text{C} - 45^\circ\text{C}) - 150 \frac{\text{J}}{^\circ\text{C}} \cdot (40,1^\circ\text{C} - 18^\circ\text{C})}{0,15\text{kg} \cdot (40,1^\circ\text{C} - 18^\circ\text{C})} = 235,7 \frac{\text{J}}{\text{Kg}^\circ\text{C}}$$

Observando la tabla de calores específicos el calor específico que está más próximo es $237\text{J}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ que corresponde a la plata, por tanto podemos suponer que se trata de una pieza de plata.