

Problema 1155: ¿Qué cantidad de agua a 50°C hay que echar a 100g de hielo a -25°C para que la temperatura de equilibrio final sea de 10°C?

El hielo hay que calentarlo hasta cero grados, fundirlo y calentar el agua hasta la temperatura de equilibrio.

100g hielo $T_1 = -25^\circ\text{C}$	m_{agua} $\text{H}_2\text{O}_{(l)}$ $T_2 = 50^\circ\text{C}$
--	---

$T_{\text{eq}} = 10^\circ\text{C}$

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

$$Q_{\text{cedido H}_2\text{O}_{(l)}} + Q_{\text{absorbido hielo}} + Q_f + Q_{\text{absorbido hielo fundido}} = 0$$

$$m_{\text{H}_2\text{O}} \cdot c_{\text{H}_2\text{O}} \cdot (T_{\text{eq}} - T_2) + m_{\text{hielo}} \cdot c_{\text{hielo}} \cdot (0^\circ\text{C} - T_1) + m_{\text{hielo}} \cdot L_f + m_{\text{hielo fundido}} \cdot c_{\text{H}_2\text{O}} \cdot (T_{\text{eq}} - 0^\circ\text{C}) = 0$$

$$\begin{aligned}
 m_{\text{agua}} \cdot 4180 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \cdot (10^\circ\text{C} - 50^\circ\text{C}) + 0,1\text{kg} \cdot 2114 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \cdot [0^\circ\text{C} - (-25^\circ\text{C})] + 0,1\text{kg} \cdot 334000 \frac{\text{J}}{\text{kg}} + \\
 + 0,1\text{kg} \cdot 4180 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \cdot (10^\circ\text{C} - 0^\circ\text{C}) &= 0 \\
 -167200 \cdot m_{\text{agua}} + 5285 + 33400 + 4180 &= 0 \\
 -167200 \cdot m_{\text{agua}} + 42865 &= 0 \\
 167200 \cdot m_{\text{agua}} &= 42865 \\
 m_{\text{agua}} &= \frac{42865}{167200} = \underline{\underline{0,2564\text{kg}}} = \underline{\underline{256,4\text{g}}}
 \end{aligned}$$