

Problema 1153: En un recipiente aislado introducimos 250g de hielo a -15°C y 500g de agua a 90°C . Calcula la temperatura de equilibrio.

Suponemos que la temperatura de equilibrio es mayor que 0°C . Si el resultado no fuera consecuente con esta suposición cambiaríamos la suposición.

250g hielo $T_1 = -15^{\circ}\text{C}$	500g $\text{H}_2\text{O}_{(l)}$ $T_2 = 90^{\circ}\text{C}$
--	--

T_{eq}

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

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

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

$$0,5\text{kg} \cdot 4180 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \cdot (T_{\text{eq}} - 90^{\circ}\text{C}) + 0,25\text{kg} \cdot 2114 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \cdot [0^{\circ}\text{C} - (-15^{\circ}\text{C})] + 0,25\text{kg} \cdot 334000 \frac{\text{J}}{\text{kg}} +$$

$$+ 0,25\text{kg} \cdot 4180 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \cdot (T_{\text{eq}} - 0^{\circ}\text{C}) = 0$$

$$2090T_{\text{eq}} - 188100 + 7927,5 + 83500 + 1045T_{\text{eq}} = 0$$

$$3135T_{\text{eq}} - 96672,5 = 0$$

$$3135T_{\text{eq}} = 96672,5$$

$$T = \frac{96672,5}{3135} = \underline{\underline{30,8^{\circ}\text{C}}}$$