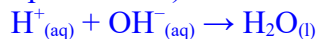


Problema 403: Mestúranse nun calorímetro, de capacidade calorífica $C=140\text{J}/^\circ\text{C}$, 50ml de HCl 1M con 50ml de NaOH 1M, estando as disolucións a 18°C . Se a temperatura final da mestura despois da reacción é 23°C . Calcula: a) A calor desprendida. b) ΔH° en kJ/mol para a reacción:



a) Cando mesturamos as dúas disolucións prodúcese a reacción de neutralización que desprende enerxía, pois observamos que a temperatura final aumenta. Do calorímetro non sae enerxía por tanto a enerxía desprendida pola reacción é igual á enerxía absorbida polas disolucións e o calorímetro.

Como as disolucións non son moi concentradas supoñemos que a densidade das disolucións é igual á densidade da auga, e a calor específica das disolucións coincide tamén co da auga, $c(\text{dis.}) = 4,18 \text{ J}/\text{g}^\circ\text{C}$

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

$$Q_{\text{ced reacción}} + Q_{\text{abs dis HCl}} + Q_{\text{abs dis NaOH}} + Q_{\text{abs calorímetro}} = 0$$

$$Q_{\text{ced reacción}} + m_{\text{dis HCl}} \cdot c_{\text{dis}} \cdot \Delta T_{\text{dis HCl}} + m_{\text{dis NaOH}} \cdot c_{\text{dis}} \cdot \Delta T_{\text{dis NaOH}} + C_{\text{cal}} \cdot \Delta T_{\text{cal}} = 0$$

$$Q_{\text{ced reacción}} + m_{\text{H}_2\text{O}} \cdot c_{\text{H}_2\text{O}} \cdot (T_f - T_i) + m'_{\text{H}_2\text{O}} \cdot c_{\text{H}_2\text{O}} \cdot (T_f - T_i) + C_{\text{cal}} \cdot (T_f - T_i) = 0$$

$$Q_{\text{ced reacción}} = -m_{\text{H}_2\text{O}} \cdot c_{\text{H}_2\text{O}} \cdot (T_f - T_i) - m'_{\text{H}_2\text{O}} \cdot c_{\text{H}_2\text{O}} \cdot (T_f - T_i) - C_{\text{cal}} \cdot (T_f - T_i)$$

$$Q_{\text{ced reacción}} = -50 \text{ g} \cdot 4,18 \frac{\text{J}}{\text{g}^\circ\text{C}} \cdot (23^\circ\text{C} - 18^\circ\text{C}) - 50 \text{ g} \cdot 4,18 \frac{\text{J}}{\text{g}^\circ\text{C}} \cdot (23^\circ\text{C} - 18^\circ\text{C}) - 140 \frac{\text{J}}{^\circ\text{C}} \cdot (23^\circ\text{C} - 18^\circ\text{C})$$

$$Q_{\text{ced reacción}} = -1045 \text{ J} - 1045 \text{ J} - 700 \text{ J} = \underline{\underline{-2790 \text{ J}}}$$

b) Para calcular a calor desprendida por mol calculamos os moles que reaccionan e establecemos unha proporción:

$$M = \frac{n_s}{V_D} \quad n_s = M \cdot V_D = 1 \text{ M} \cdot 0,050 \text{ L} = 0,050 \text{ mol}$$

$$\Delta H^\circ = \frac{-2790 \text{ J}}{0,050 \text{ mol}} = -55800 \frac{\text{J}}{\text{mol}} = \underline{\underline{-55,800 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}}}$$