

Problema837: El hierro(II) puede ser oxidado por una disolución ácida de dicromato de potasio de acuerdo con la siguiente ecuación iónica:

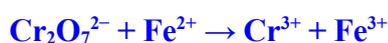


a) Ajusta la reacción iónica que tiene lugar por el método de ión-electrón.

b) Si se utilizan 26,0 mL de una disolución de dicromato de potasio 0,0250 M para valorar 25,0 mL de una disolución que contiene  $\text{Fe}^{2+}$ , ¿cuál es la concentración de la disolución de  $\text{Fe}^{2+}$ ?

a)

Ajustamos la reacción en medio ácido:



Números de oxidación que cambian:	$\overset{+6}{\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}} + \overset{+2}{\text{Fe}^{2+}} \rightarrow \overset{+3}{\text{Cr}^{3+}} + \overset{+3}{\text{Fe}^{3+}}$
Semirreacciones:	$\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+}$ oxidación $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow \text{Cr}^{3+}$ reducción
Ajustar elementos:	$\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+}$ $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow 2 \text{Cr}^{3+}$
Ajustar oxígeno:	$\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+}$ $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow 2 \text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$
Ajustar hidrógeno:	$\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+}$ $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14 \text{H}^+ \rightarrow 2 \text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$
Ajustar carga:	$\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{e}^-$ $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14 \text{H}^+ + 6 \text{e}^- \rightarrow 2 \text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$
Igualar $\text{e}^-$ :	$6 \text{Fe}^{2+} \rightarrow 6 \text{Fe}^{3+} + 6 \text{e}^-$ $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14 \text{H}^+ + 6 \text{e}^- \rightarrow 2 \text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$
Sumar y añadir iones de acompañamiento:	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 6 \text{Fe}^{2+} + 14 \text{H}^+ \rightarrow 2 \text{Cr}^{3+} + 6 \text{Fe}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$ (Ecuación iónica)

De la ecuación ajustada se deduce que:

$$\frac{[\text{Fe}^{+2}] \cdot V(\text{Fe}^{+2})}{6} = \frac{[\text{Cr}_2\text{O}_7^{-2}] \cdot V(\text{Cr}_2\text{O}_7^{-2})}{1}$$

$$[\text{Fe}^{+2}] = \frac{6 \cdot [\text{Cr}_2\text{O}_7^{-2}] \cdot V(\text{Cr}_2\text{O}_7^{-2})}{1 \cdot V(\text{Fe}^{+2})} = \frac{6 \cdot 0,025 \text{ M} \cdot 26,0 \text{ mL}}{1 \cdot 25,0 \text{ mL}} = \underline{0,156 \text{ M}}$$