

Problema831: Que cantidade de Br_2 obterase na redución completa no medio ácido de 150ml dunha disolución 0,5M de dicromato de potasio, $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, se ao reaccionar cunha disolución de KBr transfórmase nun sal de Cr(III)?

Números de oxidación que cambian:	$\overset{+6}{\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}} + \overset{-1}{\text{Br}^-} \rightarrow \overset{+3}{\text{Cr}^{3+}} + \overset{0}{\text{Br}_2}$
Semirreaccións:	$\text{Br}^- \rightarrow \text{Br}_2$ $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow \text{Cr}^{3+}$
Axustar elementos:	$2 \text{Br}^- \rightarrow \text{Br}_2$ $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow 2 \text{Cr}^{3+}$
Axustar osíxeno:	$2 \text{Br}^- \rightarrow \text{Br}_2$ $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow 2 \text{Cr}^{3+} + 7 \text{H}_2\text{O}$
Axustar hidróxeno:	$2 \text{Br}^- \rightarrow \text{Br}_2$ $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14 \text{H}^+ \rightarrow 2 \text{Cr}^{3+} + 7 \text{H}_2\text{O}$
Axustar carga:	$2 \text{Br}^- \rightarrow \text{Br}_2 + 2 \text{e}^-$ $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14 \text{H}^+ + 6 \text{e}^- \rightarrow 2 \text{Cr}^{3+} + 7 \text{H}_2\text{O}$
Igualar e^- :	$6 \text{Br}^- \rightarrow 3 \text{Br}_2 + 6 \text{e}^-$ $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14 \text{H}^+ + 6 \text{e}^- \rightarrow 2 \text{Cr}^{3+} + 7 \text{H}_2\text{O}$
Sumar:	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 6 \text{Br}^- + 14 \text{H}^+ \rightarrow 2 \text{Cr}^{3+} + 3 \text{Br}_2 + 7 \text{H}_2\text{O}$

$$n(\text{Cr}_2\text{O}_7^{-2}) = M \cdot V = 0,5 \text{ M} \cdot 0,150 \text{ L} = 0,075 \text{ mol Cr}_2\text{O}_7^{-2}$$

$$0,075 \text{ mol Cr}_2\text{O}_7^{-2} \cdot \frac{3 \text{ mol Br}_2}{1 \text{ mol Cr}_2\text{O}_7^{-2}} \cdot \frac{159,8 \text{ g Br}_2}{1 \text{ mol Br}_2} = \underline{35,96 \text{ g Br}_2}$$