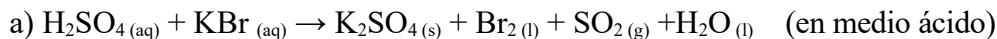
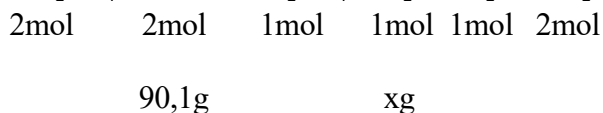
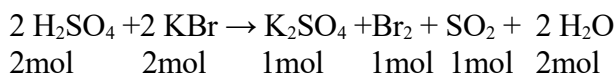


Problema820: a) Empleando o método de ión-electrón, axusta as ecuacións iónica e molecular que corresponden á seguinte reacción redox: $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{KBr}(\text{aq}) \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4(\text{s}) + \text{Br}_2(\text{l}) + \text{SO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
 b) Calcula o volume de bromo líquido (densidade $2,92 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$) que se obterá ao tratar 90,1 g de bromuro de potasio coa cantidade suficiente de ácido sulfúrico.



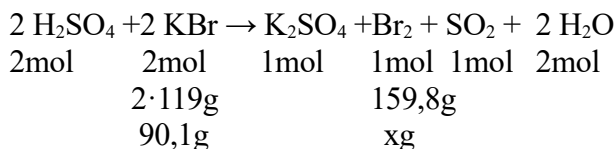
Disociamos e números de oxidación que cambian:	$2\overset{+6}{\text{H}}^+ + \overset{-1}{\text{SO}_4}{}^{2-} + \overset{0}{\text{K}}^+ + \overset{-1}{\text{Br}}^- \rightarrow 2\overset{0}{\text{K}}^+ + \overset{+4}{\text{SO}_4} + \overset{0}{\text{Br}_2} + \overset{+4}{\text{SO}_2} + \overset{0}{\text{H}_2\text{O}}$ $\overset{+6}{\text{SO}_4}{}^{2-} + \overset{-1}{\text{Br}}^- \rightarrow \overset{0}{\text{Br}_2} + \overset{+4}{\text{SO}_2}$
Semirreaccións:	$\text{Br}^- \rightarrow \text{Br}_2$ oxidación $\text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{SO}_2$ reducción
Axustar elementos:	$2 \text{Br}^- \rightarrow \text{Br}_2$ $\text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{SO}_2$
Axustar osíxeno:	$2 \text{Br}^- \rightarrow \text{Br}_2$ $\text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{SO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
Axustar hidróxeno:	$2 \text{Br}^- \rightarrow \text{Br}_2$ $\text{SO}_4^{2-} + 4 \text{H}^+ \rightarrow \text{SO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
Axustar carga:	$2 \text{Br}^- \rightarrow \text{Br}_2 + 2\text{e}^-$ $\text{SO}_4^{2-} + 4 \text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{SO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
Igualar e ⁻ :	$2 \text{Br}^- \rightarrow \text{Br}_2 + 2\text{e}^-$ $\text{SO}_4^{2-} + 4 \text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{SO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
Sumar e engadir ións de acompañamento:	$\text{SO}_4^{2-} + 2 \text{Br}^- + 4 \text{H}^+ \rightarrow \text{Br}_2 + \text{SO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$ (Ecuación iónica) $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2 \text{Br}^- + 2 \text{H}^+ \rightarrow \text{Br}_2 + \text{SO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$ $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2 \text{KBr} + 2 \text{H}^+ \rightarrow 2\text{K}^+ + \text{Br}_2 + \text{SO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$ $2 \text{H}_2\text{SO}_4 + 2 \text{KBr} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Br}_2 + \text{SO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$ (Ecuación molecular)

b)



Calculamos os gramos e logo o volume:

$$M_m(\text{KBr}) = 39,10 + 79,9 = 119 \text{ g} \quad M_m(\text{Br}_2) = 2 \cdot 79,9 \text{ g} = 159,8 \text{ g}$$



Establecemos unha proporción:

$$\frac{xg Br_2}{90,1g KBr} = \frac{159,8g Br_2}{2 \cdot 119g KBr}$$

$$xg Br_2 = \frac{159,8g Br_2 \cdot 90,1g KBr}{2 \cdot 119g KBr} = 60,50g Br_2$$

Ou tamén por factores de conversión:

$$90,1g KBr \cdot \frac{1mol KBr}{119g KBr} \cdot \frac{1mol Br_2}{2mol KBr} \cdot \frac{159,8g Br_2}{1mol Br_2} = 60,50g Br_2$$

Calculamos agora o volume:

$$d = \frac{m}{V} \quad V = \frac{m}{d} = \frac{60,50g}{2,92g/mL} = \underline{20,72mL}$$