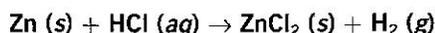


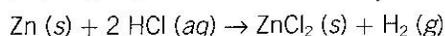
## PROBLEMA RESUELTO 3

Calcula el volumen de hidrógeno que se desprende, en condiciones normales, al reaccionar 6,54 g de cinc con la cantidad suficiente de cloruro de hidrógeno según la reacción:



## Planteamiento y resolución

En primer lugar ajustamos la ecuación:



Calculamos la cantidad de sustancia en mol de Zn conocida:

$$M_{\text{Zn}} = 65 \text{ g/mol} \rightarrow \\ \rightarrow n = \frac{m \text{ (g)}}{M \text{ (g/mol)}} = \frac{6,54 \text{ g}}{65 \text{ g/mol}} = 0,1 \text{ mol}$$

Según la ecuación: 1 mol de Zn produce 1 mol de H<sub>2</sub>.

Planteamos la proporción correspondiente para calcular la cantidad de H<sub>2</sub> obtenido:

$$\frac{1 \text{ mol Zn}}{1 \text{ mol H}_2} = \frac{0,1 \text{ mol Zn}}{x} \rightarrow x = 0,1 \text{ mol H}_2$$

Sabemos además que, en condiciones normales, 1 mol de cualquier gas ocupa un volumen de 22,4 L.

Calculamos el volumen:

$$V = 0,1 \text{ mol} \cdot 22,4 \text{ L/mol} = 2,24 \text{ L H}_2$$

## ACTIVIDADES

- 1 Escribe y ajusta la reacción de combustión del azufre:  
Azufre (s) + oxígeno (g) → dióxido de azufre (g)  
Calcula:  
a) La cantidad de azufre necesaria para obtener 2 L de dióxido de azufre en c.n.  
b) El volumen de oxígeno necesario.  
Sol.: a) 2,86 g S; b) 2 L O<sub>2</sub>
- 2 Dada la reacción:  
Óxido de hierro (II) + hidrógeno →  
→ hierro + agua  
a) Escribe y ajusta la ecuación correspondiente.  
b) Calcula la masa de hierro que se obtendrá a partir de 50 g de óxido de hierro (II).  
c) Calcula el volumen de hidrógeno, medido en c.n., que se consume en la reacción.  
Sol.: b) 38,75 g Fe; c) 15,34 L H<sub>2</sub>
- 3 Dada la ecuación química:  
 $\text{Al (s)} + \text{S (s)} \rightarrow \text{Al}_2\text{S}_3 \text{ (s)}$   
Si reaccionan 27 g de Al con 60 g de S, determina:  
a) Que sustancia reaccionará completamente y cuál sobrá.   
b) Qué cantidad de sulfuro de aluminio se obtiene.  
Sol.: a) Sobrá S; b) 75 g Al<sub>2</sub>S<sub>3</sub>
- 4 En la reacción química representada por:  
 $\text{Mg} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$   
a) ¿Cuál es el volumen de hidrógeno (en c.n.) que se produce cuando reaccionan 0,154 mol de magnesio con exceso de ácido?  
b) ¿Cuál es la masa de MgCl<sub>2</sub> obtenida?  
Sol.: a) 3,45 L H<sub>2</sub>; b) 14,7 g MgCl<sub>2</sub>
- 5 El amoníaco reacciona con el oxígeno, en c.n. de presión y temperatura, según la reacción:  
 $\text{NH}_3 \text{ (g)} + \text{O}_2 \text{ (g)} \rightarrow \text{NO (g)} + \text{H}_2\text{O (g)}$   
Calcula:  
a) El volumen de amoníaco necesario para obtener 15 L de monóxido de nitrógeno.  
b) La cantidad de oxígeno necesaria.  
Sol.: a) 15 L NH<sub>3</sub>; b) 18,75 L O<sub>2</sub>
- 6 Escribe la ecuación química ajustada correspondiente a la combustión del propano (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>) con el oxígeno para dar dióxido de carbono y agua, y calcula:  
a) La cantidad de propano que se necesita para obtener 2 L de dióxido de carbono.  
b) El volumen de propano que reacciona con 0,5 L de oxígeno.  
Sol.: a) 0,67 L C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>; b) 0,1 L C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>