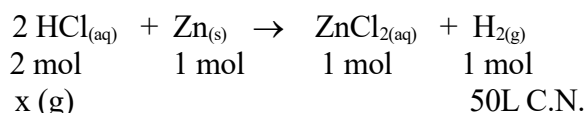


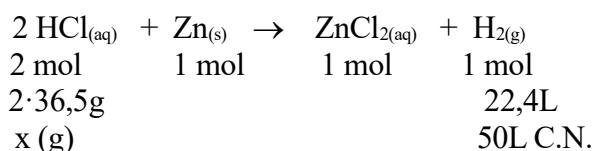
Problema 186: ¿Que volumen de ácido clorhídrico de 37% en masa y densidad 1,19g/ml debe reaccionar con exceso de Zn para liberar 50L de hidrógeno, medidos en C.N.?

Escribimos la ecuación química ajustada, debajo los moles de las sustancias y debajo el dato y la incógnita del problema. Nos piden el volumen de disolución, pero eso no es una sustancia pura, como las que aparecen en la ecuación ajustada, debemos calcular primero la masa de HCl, y luego ya calcularemos el volumen de disolución que contiene esa masa:



Para saber cómo están relacionadas las sustancias que aparecen en los datos traducimos los moles a las unidades del dato y la incógnita, pero si tenemos datos de disoluciones es más cómodo calcular los moles o gramos de soluto y utilizar este dato.

$$M_m(\text{HCl}) = 1\text{g} + 35,5\text{g} = 36,5\text{g} \qquad M_m(\text{H}_2) = 2 \cdot 1\text{g} = 2\text{g}$$



Las cantidades de las sustancias que participan en una ecuación química son magnitudes directamente proporcionales. Si tenemos más reactivo obtendremos más producto. Resolvemos con una proporción o utilizando factores de conversión:

Método a) Proporción:

$$\frac{x(\text{g}) \text{HCl}}{50 \text{ L H}_2} = \frac{2 \cdot 36,5 \text{ g HCl}}{22,4 \text{ L H}_2} \qquad x(\text{g}) \text{HCl} = \frac{2 \cdot 36,5 \text{ g HCl} \cdot 50 \text{ L H}_2}{22,4 \text{ L H}_2} = 162,9 \text{ g HCl}$$

$$C = 1,19 \frac{\text{g}_D}{\text{mL}_D} \cdot \frac{37 \text{ g}_s}{100 \text{ g}_D} = 0,440 \frac{\text{g}_s}{\text{mL}_D} \qquad V_D = \frac{m_s}{C} = \frac{162,9 \text{ g}_s}{0,440 \frac{\text{g}_s}{\text{mL}_D}} = 370,2 \text{ mL HCl}$$

Método b) Factores de conversión:

Partimos del dato y llegamos a la incógnita a través de la relación entre los moles

$$\begin{array}{l} 50 \text{ L H}_2 \cdot \frac{1 \text{ mol H}_2}{22,4 \text{ L H}_2} \cdot \frac{2 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol H}_2} \cdot \frac{36,5 \text{ g HCl}}{1 \text{ mol HCl}} = 162,9 \text{ g HCl} \\ C = 1,19 \frac{\text{g}_D}{\text{mL}_D} \cdot \frac{37 \text{ g}_s}{100 \text{ g}_D} = 0,440 \frac{\text{g}_s}{\text{mL}_D} \qquad V_D = \frac{m_s}{C} = \frac{162,9 \text{ g}_s}{0,440 \frac{\text{g}_s}{\text{mL}_D}} = 370,2 \text{ mL HCl} \end{array}$$