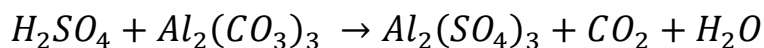


ESTEQUIOMETRÍA Y GASES

Ejemplo 1

El ácido sulfúrico reacciona con el carbonato de aluminio para dar sulfato de aluminio, dióxido de carbono y agua. Calcular los litros de dióxido de carbono a 200 °C y 800 mm de Hg que se forman cuando reaccionan 196 gramos de ácido con cantidad suficiente de carbonato.

Como sabemos, lo primero que hacemos es escribir la reacción e igualar:



La igualación normalmente se puede hacer “a ojo”:



Sabiendo los gramos de ácido que reaccionan, podemos averiguar los moles del gas dióxido de carbono para después, aplicando la ley de los gases, calcular el volumen que ocuparán en las condiciones dadas:

$$196 \text{ gr } H_2SO_4 \cdot \frac{1 \text{ mol } H_2SO_4}{98 \text{ gr } H_2SO_4} \cdot \frac{1 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } H_2SO_4} = 2 \text{ moles de } CO_2$$

Conocidos los moles del gas, aplicamos la ley de los gases para calcular su volumen:

$$PV = nRT \rightarrow \left| \begin{array}{l} P = 800 \text{ mm Hg} \cdot \frac{1 \text{ at}}{760 \text{ mm Hg}} = \frac{800}{760} = 1.05 \text{ at} \\ T = 200 + 273 = 473 \text{ K} \\ n = 2 \end{array} \right| \rightarrow$$
$$1.05 \cdot V = 2 \cdot 0.082 \cdot 473 \rightarrow V = \frac{2 \cdot 0.082 \cdot 473}{1.05} = 73.88 \text{ l}$$

Ejemplo 2

Con el mismo enunciado del ejercicio anterior, calcular los gramos de carbonato que tenemos que utilizar para obtener 100 litros de dióxido de carbono medido en condiciones normales.

Utilizamos claramente la misma ecuación química



El gas está en condiciones normales, **$P= 1 \text{ at}$ y $T= 273 \text{ K}$** . Si utilizamos la ley de los gases. En estas condiciones, **un mol de cualquier gas ocupa un volumen de:**

$$PV = nRT \rightarrow V = \frac{1 \cdot 0.082 \cdot 273}{1} = 22.4 \text{ l}$$

Dato que podemos utilizar en estas condiciones como factor de conversión:

$$100 \text{ l } CO_2 \frac{1 \text{ mol } CO_2}{22.4 \text{ l } CO_2} \frac{1 \text{ mol } Al_2(CO_3)_3}{3 \text{ mol } CO_2} \frac{234 \text{ gr}}{1 \text{ mol } Al_2(CO_3)_3} \\ = 348.21 \text{ gr } Al_2(SO_4)_3$$