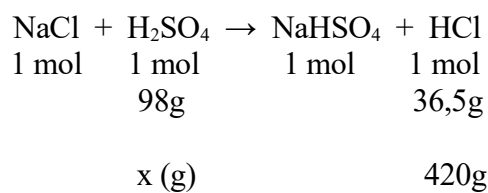


Problema 198: Se prepara ácido clorhídrico por reacción entre el cloruro de sodio y ácido sulfúrico: $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NaHSO}_4 + \text{HCl}$. Calcula el peso de disolución de ácido sulfúrico de 90% que se necesitan para obtener un kilogramo de disolución de ácido clorhídrico del 42%

Calculamos la masa de HCl que queremos obtener:

$$C(\%m) = \frac{m_s}{m_D} \cdot 100 \quad m_s = \frac{C(\%m) m_D}{100} = \frac{42 \cdot 1000 \text{ g}}{100} = 420 \text{ g}$$



$$M_m(\text{H}_2\text{SO}_4) = 98 \text{ g}$$

$$M_m(\text{HCl}) = 36,5 \text{ g}$$

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:

$$\frac{x(\text{g}) \text{H}_2\text{SO}_4}{420 \text{ g HCl}} = \frac{98 \text{ g H}_2\text{SO}_4}{36,5 \text{ g HCl}} \quad x(\text{g}) \text{H}_2\text{SO}_4 = \frac{98 \text{ g H}_2\text{SO}_4 \cdot 420 \text{ g HCl}}{36,5 \text{ g HCl}} = 1127,7 \text{ g H}_2\text{SO}_4$$

$$C(\%m) = \frac{m_s}{m_D} \cdot 100 \quad m_D = \frac{m_s \cdot 100}{C(\%m)} = \frac{1127,7 \text{ g} \cdot 100}{90} = 1253 \text{ g de dis. de H}_2\text{SO}_4$$

Método b) Factores de conversión:

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

$$420 \text{ g HCl} \cdot \frac{1 \text{ mol HCl}}{36,5 \text{ g HCl}} \cdot \frac{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{1 \text{ mol HCl}} \cdot \frac{98 \text{ g H}_2\text{SO}_4}{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4} = 1127,7 \text{ g H}_2\text{SO}_4$$

$$C(\%m) = \frac{m_s}{m_D} \cdot 100 \quad m_D = \frac{m_s \cdot 100}{C(\%m)} = \frac{1127,7 \text{ g} \cdot 100}{90} = 1253 \text{ g de dis. de H}_2\text{SO}_4$$