

Problema 0561: ¿Qué cantidad de aluminio se puede obtener a partir de 500kg de bauxita (Al_2O_3) del 60% de riqueza?

Calculamos la cantidad de Al_2O_3 puro que hay en la muestra de bauxita:

$$\% \text{ Pureza} = \frac{\text{Cant. sust. pura}}{\text{Cant. sust. total}} \cdot 100$$

$$\text{Cant. sust. pura} = \frac{\% \text{ Pureza} \cdot \text{Cant. sust. total}}{100} = \frac{60 \cdot 500 \text{ kg}}{100} = 300 \text{ kg}$$

En 500kg de bauxita hay 300kg de Al_2O_3 puro, hacemos los cálculos a partir de esta cantidad:

En este problema no nos dan una ecuación química pero de la definición de mol podemos conocer cuanto aluminio podemos extraer:

$$M_m(Al_2O_3) = 2 \cdot 27g + 3 \cdot 16g = 102g$$

Sabiendo que en un mol de Al_2O_3 , que son 102g hay 2·27g de Al, planteamos una proporción

Método a) Proporción:

$$\frac{x(g) \text{ Al}}{3 \cdot 10^5 \text{ g } Al_2O_3} = \frac{2 \cdot 27 \text{ g Al}}{102 \text{ g } Al_2O_3}$$

$$x(g) \text{ Al} = \frac{2 \cdot 27 \text{ g Al} \cdot 3 \cdot 10^5 \text{ g } Al_2O_3}{102 \text{ g } Al_2O_3} = 1,588 \cdot 10^5 \text{ g Al} = \underline{158,8 \text{ kg Al}}$$

Método b) Factores de conversión:

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

$$3 \cdot 10^5 \text{ g } Al_2O_3 \cdot \frac{1 \text{ mol } Al_2O_3}{102 \text{ g } Al_2O_3} \cdot \frac{2 \text{ mol Al}}{1 \text{ mol } Al_2O_3} \cdot \frac{27 \text{ g Al}}{1 \text{ mol Al}} \cdot \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} = \underline{158,8 \text{ kg Al}}$$