

EJERCICIOS SOBRE LEYES Y CONTENIDOS

1.- Una muestra se ha analizado y se ha podido determinar que contiene tres fases: Ilmenita ($\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$), Rutilo (TiO_2), y ganga (sin contenido en titanio o hierro). Si se conoce que la concentración de titanio (Ti) es del 28.57% y de hierro (Fe) del 20.87%, ¿cuál es porcentaje de ilmenita, rutilo y de ganga en la muestra? Pesos atómicos del titanio, hierro y oxígeno: 47.90, 55.85 y 16.00, respectivamente.

Solución:

Hay que destacar que la contribución del contenido de Ti en la muestra viene dada por la ilmenita y el rutilo. Sin embargo, la contribución del contenido de Fe en la muestra viene dado sólo por la ilmenita. Por ello, se recomienda comenzar los cálculos de contenido por el hierro ya que el número de variables o incógnitas se reduce a una.

Masa atómica del Ti = 47.90

Masa atómica del Fe = 55.85

Masa atómica del O = 16.00

Masa atómica de la ilmenita ($\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$) = 151.75

Masa atómica del rutilo (TiO_2) = 79.90

Ahora vamos a calcular el porcentaje de Fe en la ilmenita ($\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$):

151.75 (ilmenita) \rightarrow 100%

55.85 (Fe) \rightarrow x% de Fe en la ilmenita

x = 36.80% de Fe

Ahora, si en la muestra que se ha analizado contiene un 20.87% de Fe, fácilmente podemos calcular el contenido de ilmenita en dicha muestra de mineral de la siguiente manera:

36.80% de Fe \rightarrow 100% de $\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$

20.87% de Fe (muestra) \rightarrow y% de $\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$ en la muestra

y = 56.7% de ilmenita ($\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$) en la muestra

Ahora, sabiendo el porcentaje de ilmenita que hay en la muestra que se analiza, podemos determinar la contribución de la ilmenita en el contenido global de Ti, tal y como se desarrolla a continuación:

$$151.75 \text{ de } \text{FeOTiO}_2 \rightarrow 100\%$$

$$47.90 \text{ de Ti} \rightarrow z\%$$

$$z = 31.57\% \text{ de Ti en la ilmenita (FeOTiO}_2)$$

Por lo que el porcentaje de Ti en la muestra analizada que es resultado de la contribución de la ilmenita se calcula de la siguiente manera:

$$100\% \text{ de ilmenita (FeOTiO}_2) \rightarrow 31.57\% \text{ de Ti}$$

$$56.71\% \text{ de ilmenita (FeOTiO}_2) \text{ en la muestra} \rightarrow w\% \text{ de Ti}$$

$$w = 17.90\% \text{ de Ti en la muestra proporcionado por la ilmenita}$$

El enunciado del problema informa de que la muestra que se analiza, contiene un 28.57% de Ti, y como el 17.90% lo aporta la ilmenita, entonces el resto será aportado por rutilo (TiO_2):

$$28.57\% - 17.90\% = 10.67\% \text{ de Ti que aporta el rutilo (TiO}_2)$$

Ahora ya podemos calcular el porcentaje de rutilo en la muestra analizada de la siguiente forma:

$$79.90 \text{ (peso atómico) de rutilo} \rightarrow 100\%$$

$$47.90 \text{ (peso atómico) de Ti} \rightarrow h\%$$

$$h = 59.95\% \text{ de Ti en el rutilo (TiO}_2)$$

Finalmente, calculamos el porcentaje de rutilo contenido en la muestra:

$$59.95\% \text{ de Ti} \rightarrow 100\% \text{ de rutilo (TiO}_2)$$

$$10.67\% \text{ de Ti en la muestra} \rightarrow m\% \text{ de (TiO}_2) \text{ en la muestra}$$

$$m = 17.80\% \text{ de rutilo (TiO}_2) \text{ en la muestra}$$

Y por último calculamos el porcentaje de ganga que lleva el mineral a explotar:

$$100\% - 56.71\% \text{ de ilmenita} - 17.80\% \text{ de rutilo} = 25.49\% \text{ de ganga}$$

Solución: **56.71% de ilmenita; 17.80% de rutilo y 25.49% de ganga**