

## EJERCICIOS DE ESTEQUIOMETRÍA

**Sustancias reaccionantes. Productos de la reacción. Equilibrio y balance de reacciones químicas.**

**Fuente:** [http://www.fisicanet.com.ar/quimica/estequeometria/tp01\\_estequeometria.php](http://www.fisicanet.com.ar/quimica/estequeometria/tp01_estequeometria.php)

En todos los ejercicios de estequiometría proceder de la siguiente forma:

- Primero escribir la ecuación de formación y equilibrarla (balanceo).
- Luego calcular los pesos de cada sustancia según los moles que intervienen, la suma de los pesos a la izquierda de la flecha debe ser igual a la suma de los pesos a la derecha de la flecha.

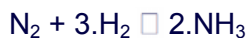
**Problema n° 1)** ¿Qué masa de ácido sulfúrico se podrá obtener a partir de 250 g de azufre 98 % de pureza?

**Problema n° 2)** ¿Qué masa de óxido resulta necesaria para obtener 3150 g de ácido nítrico?, ¿cuántos moles de agua reaccionan?

**Problema n° 3)** Se hacen reaccionar 5,5 litros de oxígeno medidos en CNPT con cantidad suficiente de nitrógeno, calcular:

- a) Los moles de nitrógeno que reaccionan.
- b) Volumen de nitrógeno necesario.
- c) Número de moléculas del compuesto formado, sabiendo que se obtiene anhídrido nítrico.

**Problema n° 4)** Se quieren preparar 3000 kg de amoníaco a partir de la reacción:



Calcular:

- a) Volumen de nitrógeno medido en CNPT necesarios.
- b) Masa de hidrógeno necesaria.

**Problema n° 5)** Se quieren obtener 15 litros de dióxido de carbono (CNPT) según la reacción:



Calcular:

- a) Volumen de solución de HCl 38 % p/p ( $\delta = 1,19 \text{ g/cm}^3$ ) necesario.
- b) Masa de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  necesaria.
- c) Masa de NaCl que se forma.

**Problema n° 6)** El cobre reacciona con el ácido sulfúrico según la ecuación:



Si se tienen 30 g de cobre y 200 g de  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , calcular:

- a) ¿Qué reactivo está en exceso y en qué cantidad?
- b) Número de moles de  $\text{SO}_2$  que se desprenden.
- c) Masa de  $\text{CuSO}_4$  que se forma.

**Problema n° 7)** El ácido bromhídrico y el ácido sulfúrico reaccionan según la ecuación:



Si reaccionan 3 moles de  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , calcular:

- Masa de HBr necesaria.
- Número de moles de  $\text{Br}_2$  formados, sabiendo que la reacción tiene un rendimiento del 90 %.
- Volumen de  $\text{SO}_2$  que se desprende simultáneamente (medidos en CNPT).

**Problema n° 8)** Cuando se trata el cobre con ácido nítrico se produce una reacción según la ecuación:



Calcular:

- ¿Cuántos gramos de ácido nítrico reaccionarán con 200 g de cobre.
- ¿Qué peso de sal cúprica se obtendrá?

**Problema n° 1)** ¿Qué masa de ácido sulfúrico se podrá obtener a partir de 250 g de azufre 98 % de pureza?

#### Desarrollo

La ecuación de formación del trióxido de azufre es la siguiente:



$$2.32,064 \text{ g} + 3.(2.15,9994 \text{ g}) = 2.(32,064 \text{ g} + 3.15,9994 \text{ g})$$

$$64,128 \text{ g} + 95,9964 \text{ g} = 160,1244 \text{ g}$$

Mediante regla de tres simple calculamos que masa de azufre puro interviene:

$$\text{Para: } 100 \% \rightarrow 250 \text{ g de S}$$

$$\text{Luego: } 98 \% \rightarrow m_{\text{azúfre}} = (98 \%).(250 \text{ g de S}):(100 \%)$$

$$m_{\text{azúfre}} = 245 \text{ g de azufre puro.}$$

Con éste resultado y mediante regla de tres simple calculamos la masa de trióxido de azufre obtenido:

$$\text{Para: } 64,128 \text{ g de S} \rightarrow 160,1244 \text{ g de SO}_3$$

$$\text{Luego: } 245 \text{ g de S} \rightarrow m_{\text{trióxido de azúfre}} = (245 \text{ g de S}).(160,1244 \text{ g de SO}_3):(64,128 \text{ g de S})$$

$$m_{\text{trióxido de azúfre}} = 611,7527 \text{ g de SO}_3 \text{ puro.}$$

Luego la ecuación de formación del ácido sulfúrico es la siguiente:



$$\begin{array}{rccccccc} 32,064 \text{ g} + 3.15,9994 \text{ g} + 2.1,00797 \text{ g} + 15,9994 \text{ g} & = & 2.1,00797 \text{ g} + 32,064 \text{ g} + 4.15,9994 \text{ g} \\ 80,0622 \text{ g} + 18,01534 \text{ g} & = & 98,07754 \text{ g} \end{array}$$

Con el valor de  $m_{\text{trióxido de azufre}}$  y mediante regla de tres simple calculamos la masa de ácido sulfúrico obtenido:

Para: 80,0622 g de  $\text{SO}_3 \rightarrow 98,07754 \text{ g de H}_2\text{SO}_4$

Luego: 611,7527 g de  $\text{SO}_3 \rightarrow m_{\text{ácido sulfúrico}} = (611,7527 \text{ g de SO}_3) \cdot (98,07754 \text{ g de H}_2\text{SO}_4) : (80,0622 \text{ g de SO}_3)$

**$m_{\text{ácido sulfúrico}} = 749,4074 \text{ g de H}_2\text{SO}_4 \text{ puro.}$**

**Resolvió:** Ricardo Santiago Netto.

[http://www.fisicanet.com.ar/quimica/estequeometria/tp01\\_estequeometria.php](http://www.fisicanet.com.ar/quimica/estequeometria/tp01_estequeometria.php)

***Siguiendo este vínculo podrás ver la resolución y resultado de los restantes ejercicios***