

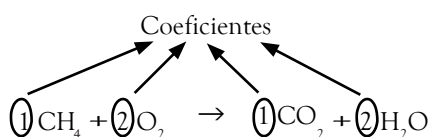


ESTEQUIOMETRIA

Relaciona los componentes de una reacción en forma MATEMÁTICA (regla de tres simple). Basado en leyes como la conservación de la materia (Lavoisier) y proporciones definidas (Proust).

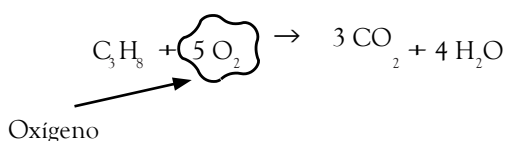
Observaciones

- 1 Para resolver un problema lo primero que se hace es **balancear la ecuación**.
- 2 Los coeficientes de la ecuación balanceada representan **los moles o molgramo**.



Significa: 1 mol 2 mol 1 mol 2 mol

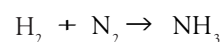
- 3 Cuando en un problema mencionan a un elemento se refiere al que está solo.



- 4 Las comparaciones por regla de tres simples se hacen entre el dato y la incógnita.

Ejemplos:

1. Diez moles de nitrógeno reacciona con suficiente cantidad de hidrógeno para formar amoníaco (NH_3) de la siguiente manera:

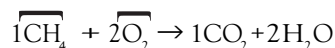


Halla las moles del producto formado.

Resolución:

$$\begin{array}{l} \text{H}_2 + 1 \overline{\text{N}_2} \rightarrow 2 \overline{\text{NH}_3} \\ \begin{array}{l} 1 \text{ mol} \rightarrow 2 \text{ mol} \\ 10 \text{ mol} \rightarrow x \end{array} \left] x = \frac{(10)(2)}{1} = 20 \right. \\ x = 20 \text{ mol} \end{array}$$

2. 50 moles de metano (CH_4) combustiona en forma completa. Halla las moles de oxígeno requerido.



Resolución:

$$\begin{array}{l} \begin{array}{l} 1 \text{ mol} \rightarrow 2 \text{ mol} \\ 50 \text{ mol} \rightarrow x \end{array} \left] x = \frac{(50)(2)}{1} = 100 \right. \\ x = 100 \text{ mol} \end{array}$$

- La masa molecular se determina de la siguiente manera:

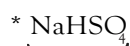
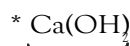
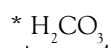
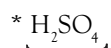
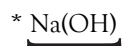
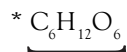
$$\text{C} = 12, \text{Ca} = 40, \text{O} = 16$$

$$\begin{array}{r} \text{CaCO}_3 \\ 1 \text{ Ca: } 1 \times 40 = 40 \\ 1 \text{ C: } 1 \times 12 = 12 + \\ 3 \text{ O: } 3 \times 16 = 48 \\ \hline \overline{M} = 100 \end{array}$$

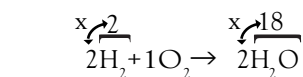
Ejemplo:

Halla la masa molecular ($\overline{M}$) para los siguientes casos:

H=1, O=16, N=14, Ca=40, Na=23, C=12, P=31, S=32.



Paso N.º4. Determina la masa del dato incógnita para comparar por regla de tres:



$$4\text{g} \longrightarrow 36\text{g}$$

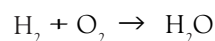
$$x \longrightarrow 72\text{g}$$

$$x = \frac{4(72)}{36} = 8\text{g}$$

- Para relacionar las masas en problemas de estequiometría se compara por regla de tres el dato y la incógnita.
- Para pasar a masa se multiplica el coeficiente de la ecuación balanceada por la masa molecular ($\overline{M}$).

Problema

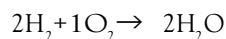
1. ¿Cuántos gramos de H_2 se emplean para formar 72g de agua?



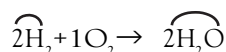
PA.(H=1, O=16)

Resolución:

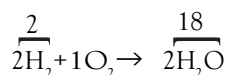
Paso N.º1. Balancea:



Paso N.º2. Escoge el dato incógnita:

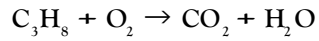


Paso N.º3. Determina la masa molecular (M) del dato incógnita.



Resolviendo en clase

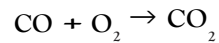
- 1 ¿Cuántas moles de oxígeno se requiere para la combustión de 3 moles de propano (C_3H_8)?



Resolución:

Rpta:

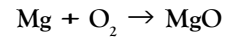
- 2 Halla la masa de CO_2 formado por la reacción de 112 g de CO. P.A.(C=12; O=16)



Resolución:

Rpta:

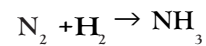
- 3 ¿Qué masa de Mg se emplea para formar 200g de óxido de magnesio? P.A.(Mg=24; O=16)



Resolución:

Rpta:

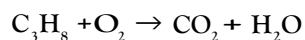
- 4 ¿Con cuántos moles de hidrógeno reaccionarán 4 moles de nitrógeno en la formación de NH_3 (amoníaco)?



Resolución:

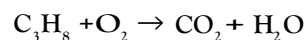
Rpta:

- 5 Indica cuántos moles de C_3H_8 se utilizan para la combustión de 60 mol-g de O_2 en:



Resolución:

- 6 Determina el número de mol-g de C_3H_8 requerido para producir 60 mol-g de CO_2 en:



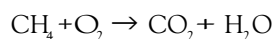
Resolución:

Rpta:

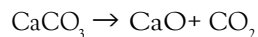
Rpta:

Ahora en tu cuaderno

7. ¿Cuántas moles de CO_2 se obtiene de la combustión de 3 moles de CH_4 ?



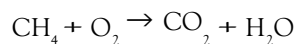
8. En la siguiente reacción:



Se descompone 200g de $CaCO_3$. ¿Cuántos moles de CO_2 se obtiene?

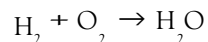
P.A. (Ca=40; O=16; C=12)

9. Halla la masa de CO_2 formado por combustión completa de 160g de metano (CH_4) según:

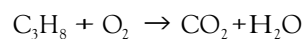


10. Sea: $C_3H_8 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$. Luego de balancear indica el coeficiente del agua.

11. ¿Con cuántos moles de oxígeno reaccionan 8 moles de hidrógeno?

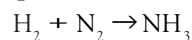


12. ¿Cuántos moles de oxígeno se requiere para la combustión de 3 moles de propano (C_3H_8)?



Para reforzar

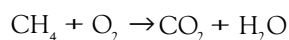
1. 50 moles de nitrógeno reacciona con suficiente cantidad de hidrógeno para formar amoníaco (NH_3) de la siguiente manera:



Halla los moles del producto formado.

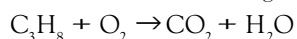
- a) 25 b) 5 c) 10
d) 50 e) 100

2. 100 moles de metano (CH_4) combustiona en forma completa. Halla los moles de oxígeno requerido.



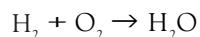
- a) 10 b) 100 c) 50 d) 200
e) 300

3. 8 moles de propano (C_3H_8) combustiona en forma completa. Halla los moles de oxígeno requerido.



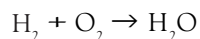
- a) 1 b) 5 c) 8
d) 40 e) N.A.

4. 5 moles de oxígeno reacciona con suficiente hidrógeno. Halla los moles de agua formado de acuerdo a:



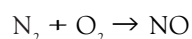
- a) 5 b) 2,5 c) 10
d) 1 e) N.A.

5. 10 moles de hidrógeno reacciona con el oxígeno para formar agua. Halla los moles de oxígeno requerido de acuerdo a:



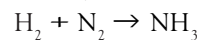
- a) 10 b) 5 c) 15
d) 2,5 e) 20

6. 2 mol de nitrógeno reacciona con suficiente oxígeno. Halla los moles de oxígeno requerido de acuerdo a:



- a) 1 b) 2 c) 3
d) 4 e) 8

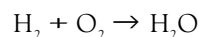
7. 20 moles de nitrógeno reacciona con suficiente cantidad de hidrógeno para formar el amoníaco (NH_3). P.A.(N=14; H=1)



Halla los moles del producto formado.

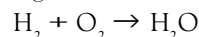
- a) 34 b) 17 c) 2
d) 40 e) N.A.

8. 4 moles de oxígeno reacciona con hidrógeno. Halla los moles de agua formada. P.A.(H=1; O=16).



- a) 4 b) 32 c) 18
d) 36 e) N.A.

9. ¿Con cuántos moles de oxígeno reacciona 0,08 moles de hidrógeno?

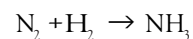


- a) 0,08 b) 0,04 c) 0,4
d) 0,2 e) 0,16

10. Indica qué masa de gas oxígeno se desprende de acuerdo a: $\text{KClO}_3 \rightarrow \text{KCl} + \text{O}_2$
Cuando 245 g de KClO_3 se descompone
P.A.(K=39; Cl=35,5; O=16)

- a) 32g b) 96g c) 64g
d) 16g e) 128g

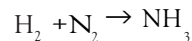
11. En la siguiente reacción:



¿qué cantidad de nitrógeno se emplea para formar 12 mol de NH_3 ?

- a) 6 mol b) 12 mol c) 24 mol
d) 9 mol e) 18 mol

12. Para la reacción:



Se combina 12g de hidrógeno con una determinada cantidad de nitrógeno. Halla los moles de amoníaco que se obtiene. P.A.(N=14; H=1)

- a) 2 b) 4 c) 3
d) 6 e) 1