



Bienvenidos a la



Cápsula de Química **ESTEQUIOMETRÍA**



Hola, alumnos del Preuniversitario Cpech. En esta cápsula veremos los principios básicos de la Estequiometría.



ESTEQUIOMETRÍA

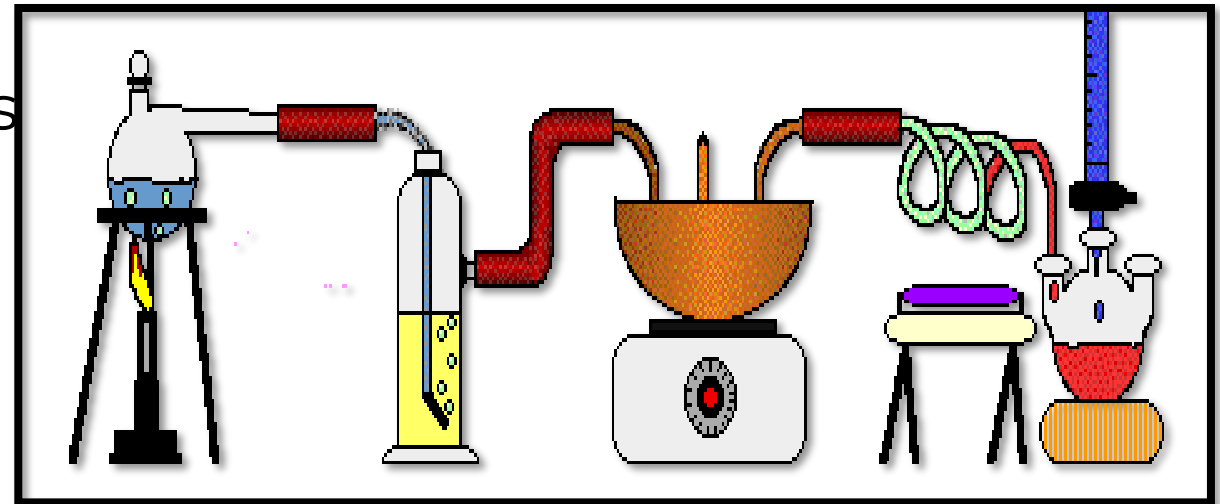
CONCEPTO: Es la parte de la química que se encarga del estudio cuantitativo de sustancias en una reacción química.



Para el estudio estequiométrico nos basaremos en un conjunto de leyes experimentales denominadas leyes estequiométricas

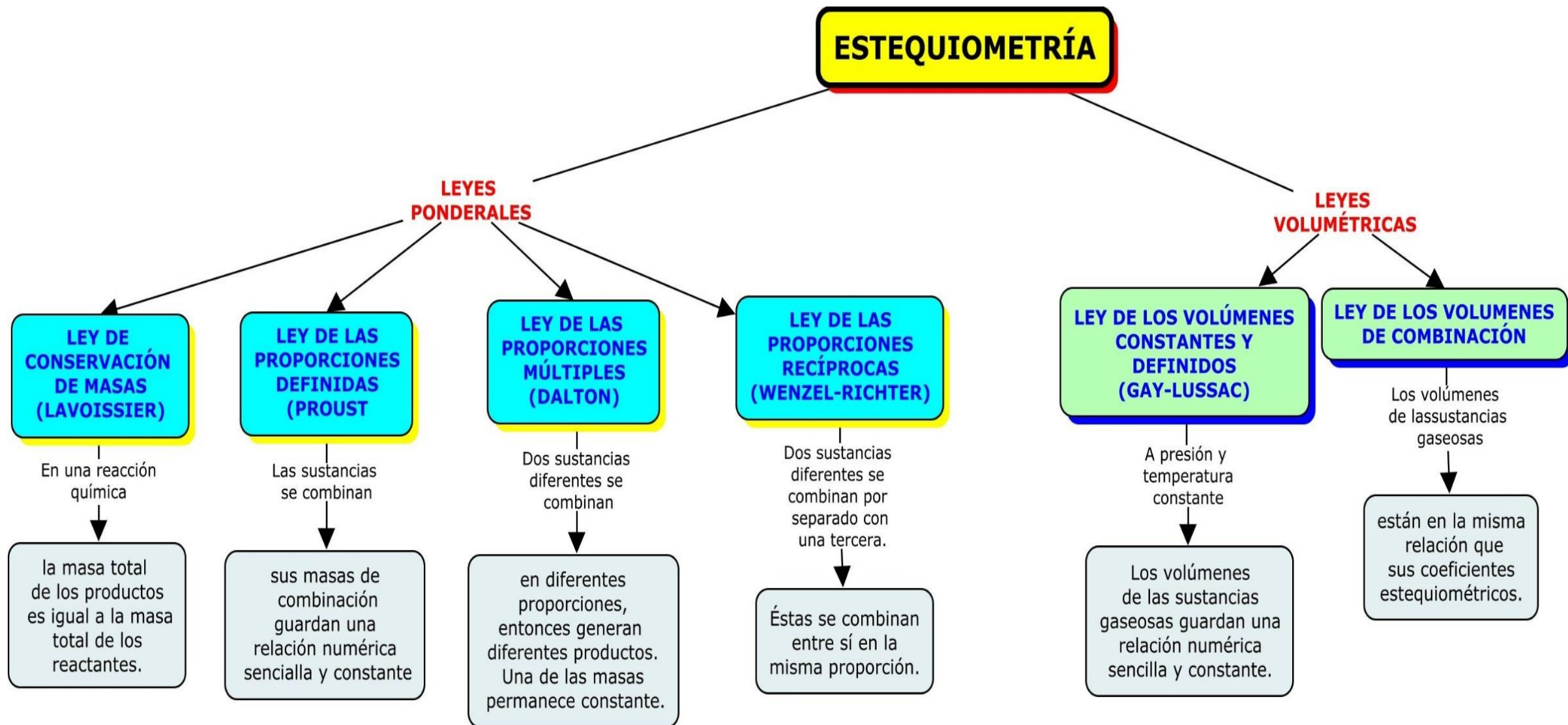
A) Leyes ponderales.

B) Leyes volumétricas





LEYES ESTEQUIOMÉTRICAS

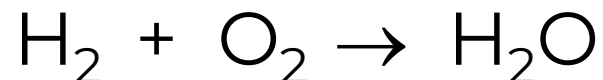


RELACIÓN DE MOLES

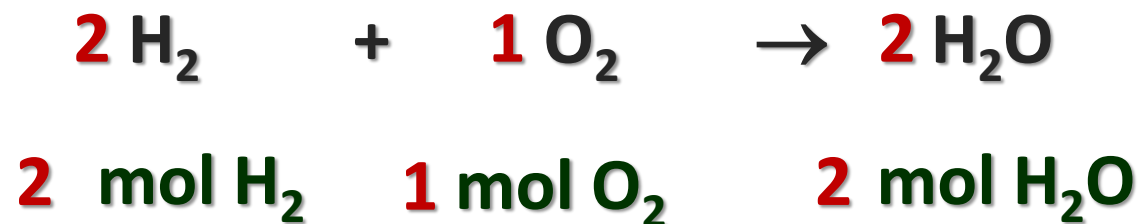
Los coeficientes de la ecuación química balanceada nos das la relación de los mol de las sustancias en la reacción química.

Ejemplo

Dada la reacción química:



La ecuación química balanceada y los mol de combinación de las tres sustancias son

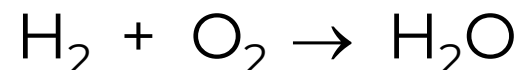


RELACIÓN DE MASAS

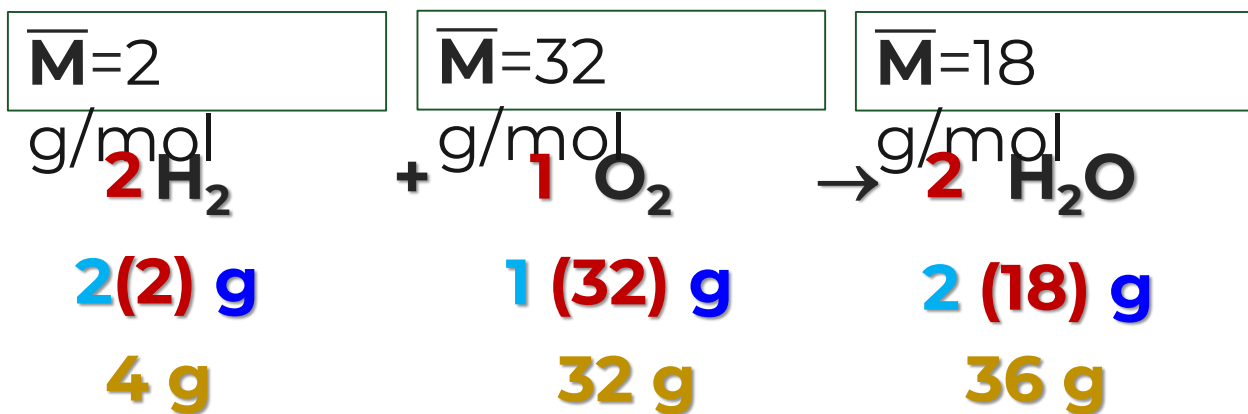
Los coeficientes de la ecuación química balanceada multiplicados por las respectivas masas molares nos das la relación de masas de las sustancias en la reacción química.

Ejemplo

Dada la reacción química:



Las masas de combinación de las tres sustancias son:



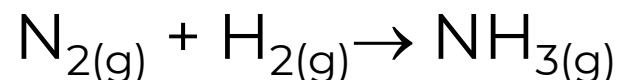


RELACIÓN DE VOLÚMENES

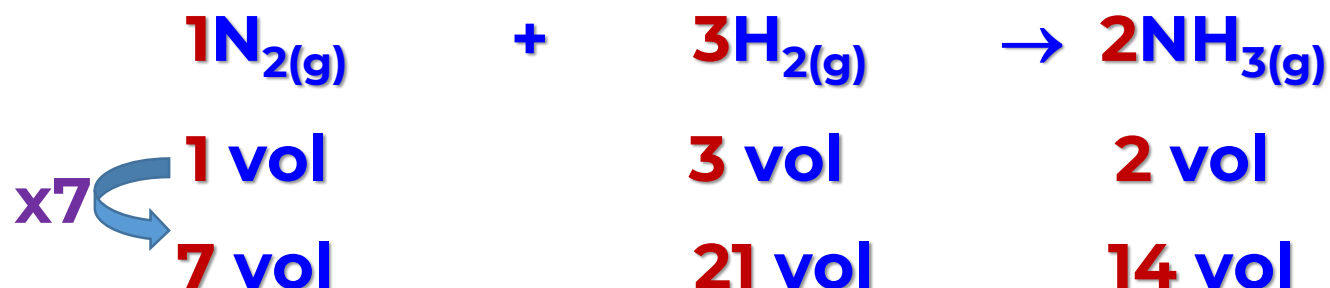
Los coeficientes de la ecuación química balanceada nos das la relación de los volúmenes de las sustancias gaseosas en la reacción química.

Ejemplo

Dada la reacción química:

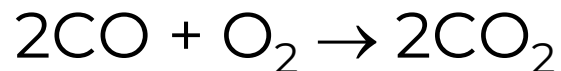


La ecuación química balanceada y los volúmenes de combinación de las tres sustancias gaseosas son

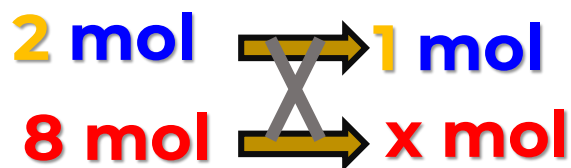




1 Se dispone de 8 moles de CO. ¿Cuántos moles de O₂ se necesitan para la reacción mostrada?



Resolución:



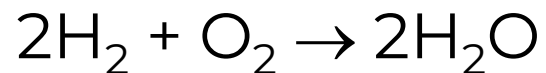
$$x = \frac{8 \text{ mol} \times 1 \text{ mol}}{2 \text{ mol}}$$

$$x = 4 \text{ mol O}_2$$

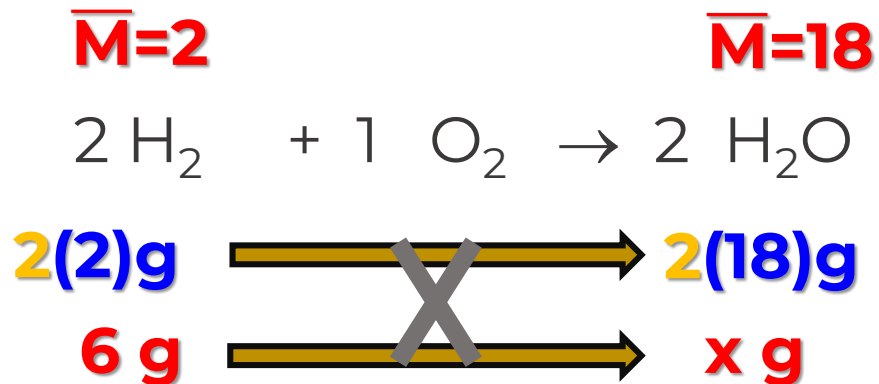


2 ¿Qué masa de agua se formará a partir de 6 g de hidrógeno ?

Datos: P.A. (H=1 ; O=16)



Resolución:



$$x = \frac{6 \text{ g} \times 36 \text{ g}}{4 \text{ g}}$$

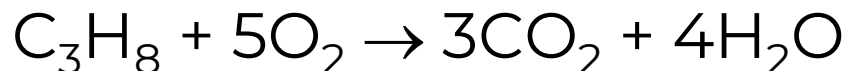
$$x = 54 \text{ g H}_2\text{O}$$



3

¿Qué volumen de oxígeno se requiere para la combustión de 12 litros de C_3H_8 ? . Considere que todas las sustancias se encuentran en estado gaseoso.

Resolución:



1 L → 5 L

12 L → x L

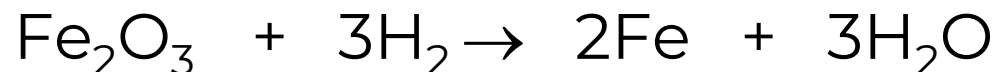
$$x = \frac{12 \text{ L} \times 5 \text{ L}}{1 \text{ L}}$$

$$x = 60 \text{ L } O_2$$

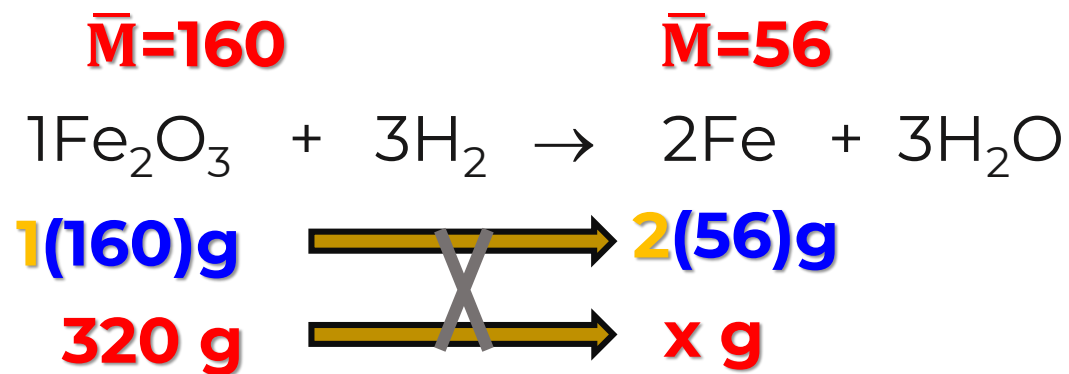


4

¿Qué masa de hierro se obtiene a partir de 320 g de óxido férrico (Fe_2O_3)? Datos: P.A. ($\text{Fe}=56$; $\text{H}=1$; $\text{O}=16$)



Resolución



$$x = \frac{320\text{ g} \times 112\text{ g}}{160\text{ g}}$$

$$x = 224\text{ g Fe}$$



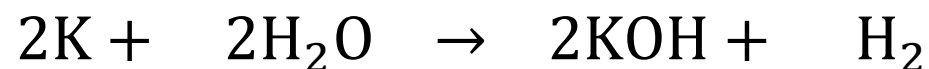
5

¿Cuántos mol de agua se requieren para producir 280 g de KOH?
 Datos: PA(H=1, O=16, K=39).



Resolución

$$\bar{M} = 56$$



x

$$= \frac{2\text{mol} \times 280 \text{ g}}{112 \text{ g}}$$

$$x = 5 \text{ mol } H_2O$$

6

El titanio es un metal fuerte, ligero y resistente a la corrosión, que se utiliza en la construcción de naves espaciales, aviones, motores para aviones y armazones de bicicletas. Se obtiene por la reacción de cloruro de titanio (IV) con magnesio fundido entre 950 °C y 1 1508 °C:



En cierta operación industrial, se hacen reaccionar 6 mol de magnesio.

a) Calcule el número de moles de cloruro de magnesio (MgCl_2).

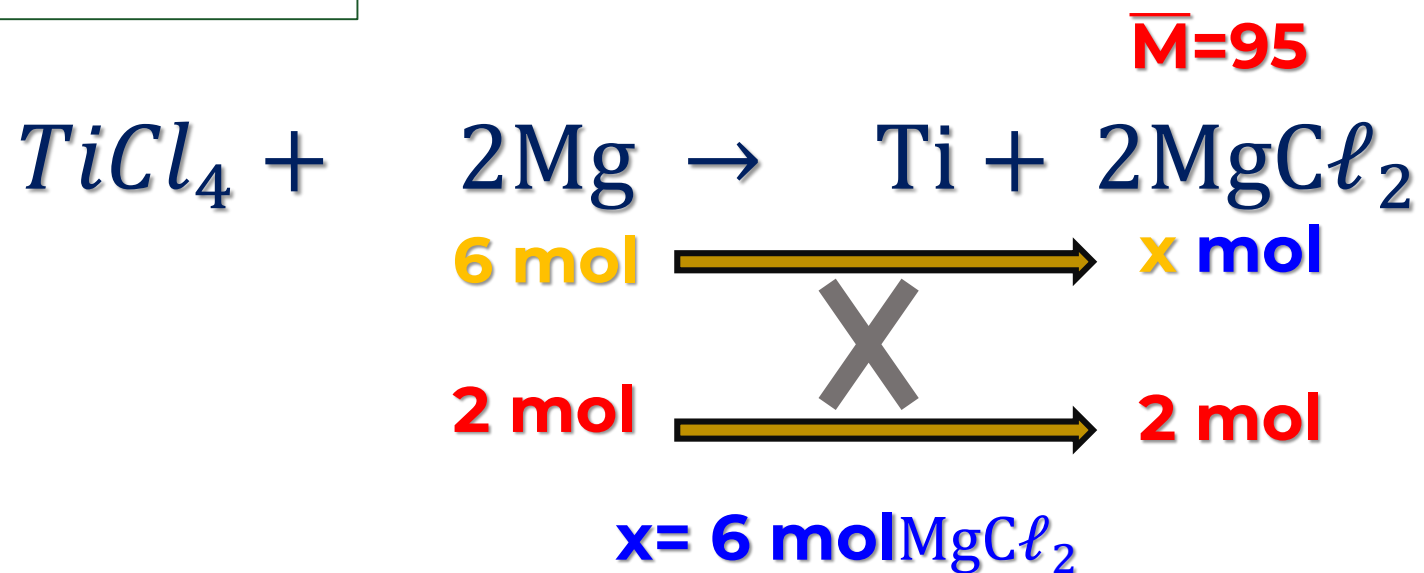
b) Calcule la masa del cloruro de magnesio (MgCl_2).

Dato: PA ($\text{Cl} = 35,5$; $\text{Mg} = 24$)



7

Resolución

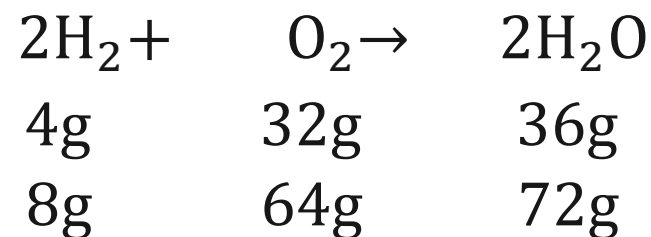


$$1 \text{ mol}MgCl_2 \xrightarrow{\quad\quad\quad} 95 \text{ g } MgCl_2$$

$$6 \text{ mol}MgCl_2 \xrightarrow{\quad\quad\quad} x = 570 \text{ g } MgCl_2$$



7 La ley de Proust es también conocida como la ley de las proporciones constantes o de la ley de las proporciones definidas. Este proyecto de ley fue presentado por el químico francés Joseph Louis Proust (1754-1826), que realizó experimentos con sustancias puras y llegó a la conclusión de que cualquiera que sea el proceso utilizado para su obtención, la composición global de estas sustancias es constante. Proust llevó a cabo varios experimentos y concluye que el agua (sustancia pura) está compuesta de hidrógeno y oxígeno, siempre encuentra la proporción de 1/8 de peso. Consulte a continuación para una demostración de cómo los experimentos se realizaron para confirmar este hallazgo. Según



Escriba verdadero (V) o falso (F) según corresponda.

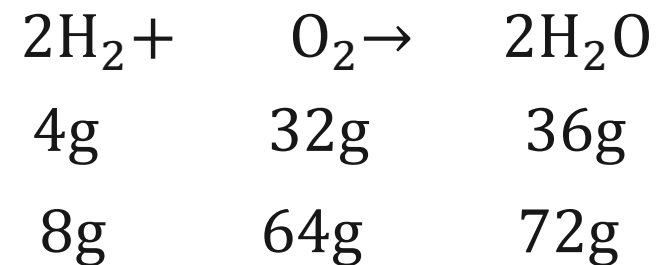
- Realizó experimentos con sustancias impuras.
- Para cualquier proceso, su composición es constante
- La relación con el experimento del agua es de 1 es a 8 de las sustancias hidrógeno y oxígeno.
- Según la ley de Proust, si tenemos 12 g de hidrógeno obtendremos 108 g de agua



Escriba verdadero (V) o falso (F) según corresponda.

- Realizó experimentos con sustancias impuras. **F**
- Para cualquier proceso, su composición es constante. **V**
- La relación con el experimento del agua es de 1 es a 8 de las sustancias hidrógeno y oxígeno. **V**
- Según la ley de Proust, si tenemos 12 g de hidrógeno obtendremos **V** 108 g de agua

Resolución:



$$\diamond \frac{m_{\text{H}_2}}{m_{\text{O}_2}} = \frac{4\text{g}}{32\text{g}} = \frac{1}{8}$$

$$\diamond \frac{m_{\text{H}_2}}{m_{\text{H}_2\text{O}}} = \frac{4\text{g}}{36\text{g}} \times \frac{12}{X}$$

$$X = 108\text{g H}_2\text{O}$$