Autores :Blog Educativo San Pablo

LEYES FUNDAMENTALES DE LA QUÍMICA

Leyes fundamentales de la química

Leyes fundamentales de la química. Teoría atómica de Dalton. Leyes de Gay-Lussac y Avogadro. Ley de los volúmenes de combinación.

Ecuaciones químicas. Estequiometria de los compuestos químicos y de las reacciones químicas.

Leyes fundamentales de la química

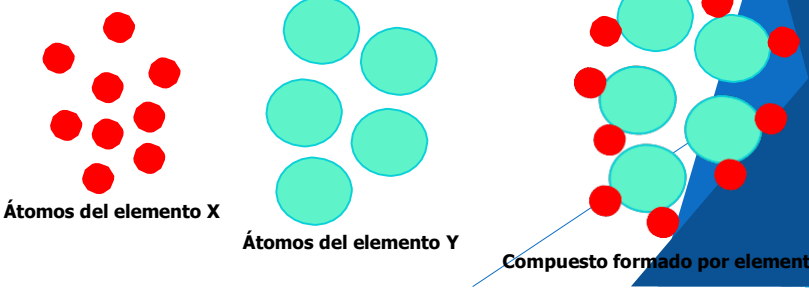
Demócrito en el siglo V a.c.

Expreso la primera idea de que la materia estaba formada por muchas partículas pequeñas e indivisibles llamadas átomos.

Leyes fundamentales de la química

Teoría de Dalton

- *Los elementos están constituidos por partículas extremadamente pequeñas llamadas átomos, consistentes en partículas indestructibles;*
- *Los átomos de un mismo elemento son iguales en tamaño, masa y propiedades químicas.*
- *Los átomos de los distintos elementos tienen diferentes masa y propiedades.*



Leyes fundamentales de la química

- **Los compuestos** se forman por **la unión de átomos de mas de un elemento** en una relación numérica entera o fracción sencilla.
- **Una reacción química implica solo la separación, combinación o reordenamiento de los átomos.**

Leyes fundamentales de la química

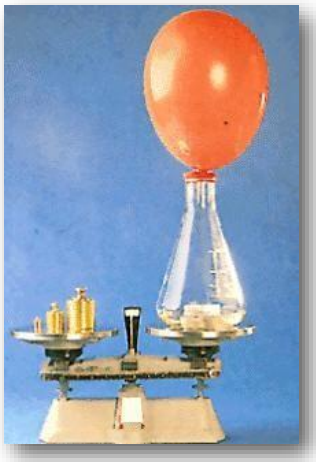
Ley de la conservación de la masa (o de Lavoisier).

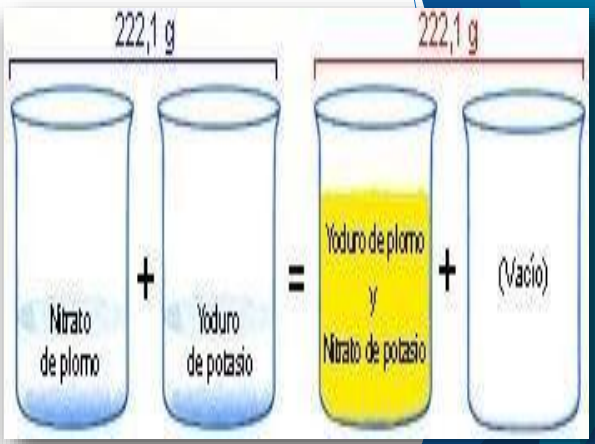
Ley de la conservación de la masa (o de Lavoisier).

- **La masa de un sistema permanece invariable cualquiera que sea la transformación que ocurra dentro de él; esto es, en términos químicos**
- **la masa de los cuerpos reaccionantes es igual a la masa de los productos de la reacción.**

Ejemplo: 2 gramos de cloro y 3 gramos de sodio producen 5 gramos de cloruro de sodio.

Leyes fundamentales de la química





Leyes fundamentales de la química

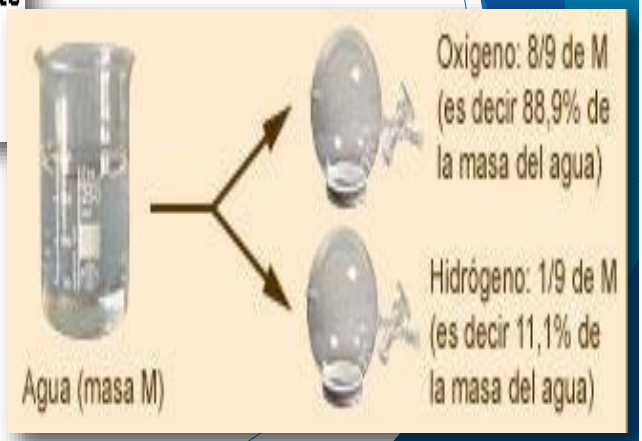
Ley de las proporciones definidas (o de Proust).

- Muestras diferentes de un mismo compuesto siempre contienen los mismos elementos y en la misma proporción de masa

Azufre	+ Hierro →	Sulfuro de hierro	
4 g	7 g	11 g	
4 g	10 g	0 g	inicial
	3 g	11 g	Final
8 g	7 g	0 g	Inicial
4 g		11 g	Final

Leyes fundamentales de la química

$$\frac{\text{Masa total de A}}{\text{Masa total de B}} = \text{constante}$$



Leyes fundamentales de la química

Ley de las proporciones múltiples (o de Dalton).

- Las **cantidades de un mismo elemento** que se unen con una **cantidad fija de otro elemento** para formar en **cada caso un compuesto distinto** están en la relación de números enteros sencillos.

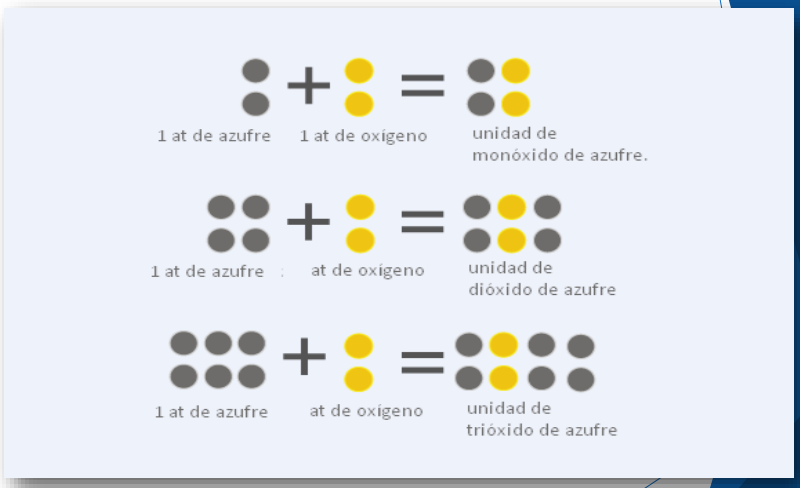
C	+ 1/2 O_2	→	CO
12	16		28

1:1

C	+ O_2	→	CO_2
12	32		44

1:2

Leyes fundamentales de la química



Leyes fundamentales de la química

Ley de las proporciones recíprocas (o de Richter).

- Los **pesos de diferentes elementos** que se **combinan con un mismo peso** de un elemento dado, dan la relación de pesos de estos Elementos cuando se combinan entre sí o bien múltiplos o submúltiplos de estos pesos.

Leyes fundamentales de la química

$H_2 + 1/2\ O_2 \rightarrow H_2O$
2 g 16 g

$H_2 + C \rightarrow CH_4$
2 g 6 g

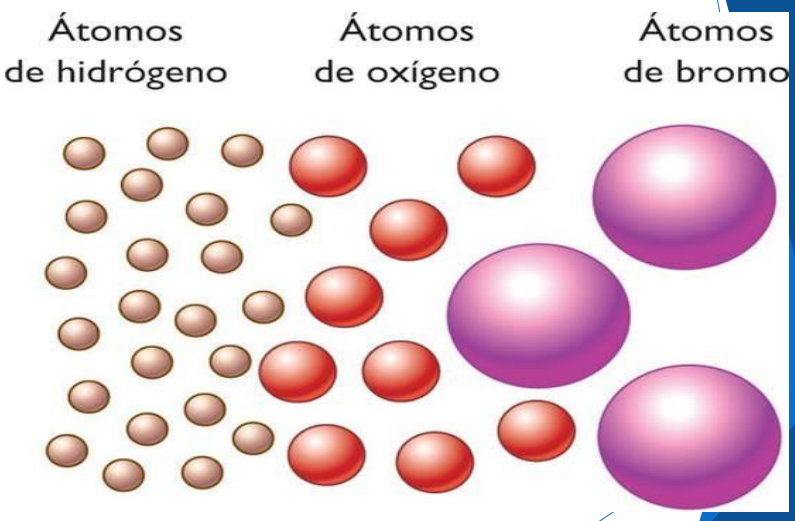
$C + O_2 \rightarrow CO_2$
6 g 16 g

Leyes fundamentales de la química

átomo *(del latín atomus, y éste del griego ἄτομος, indivisible):*

- En **química y física, átomo** es la unidad más pequeña de un **elementos químico que mantiene su identidad o sus propiedades** y que no es posible dividir mediante procesos químicos.

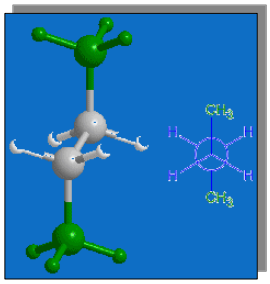
Leyes fundamentales de la química

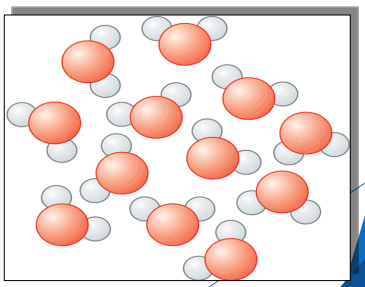


Leyes fundamentales de la química

Hipótesis de Avogadro

"A una presión y a una temperatura determinados en un volumen concreto habrá el mismo número de moléculas de cualquier gas".



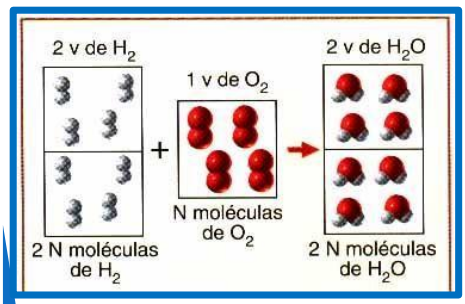


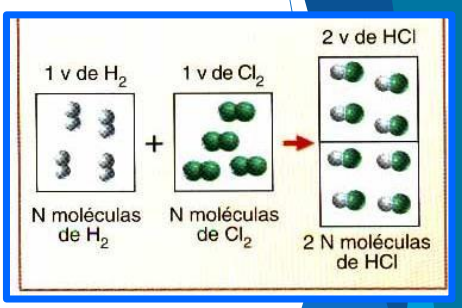
Leyes fundamentales de la química

Ley de los volúmenes de combinación (0 de Gay- lussac).

- En cualquier reacción química los volúmenes de todas las substancias gaseosas que intervienen en la misma, medidos en las mismas condiciones de presión y temperatura, están en una relación de números enteros sencillos.

Leyes fundamentales de la química





Leyes fundamentales de la química

- ***Estequiometría . Unidad de masa atómica. El mol. Estequiometría de los compuestos químicos. Ecuaciones químicas. Estequiometria de las reacciones químicas.***

Estequiometría

Unidad de masa atómica

- Cuyo símbolo es u (antiguamente era uma), equivale a la duodécima (1/12) parte de la masa de un átomo de carbono-12.

$$MAR(At.X) = \frac{M(At.X)}{u} = \frac{M(At.X)}{\frac{1}{12} \cdot M(C^{12})}$$

- Por ejemplo MAR(Li) = 6,94 u significa que un átomo de litio es 6,94 veces la masa de 1/12 parte de un átomo de carbono-12.

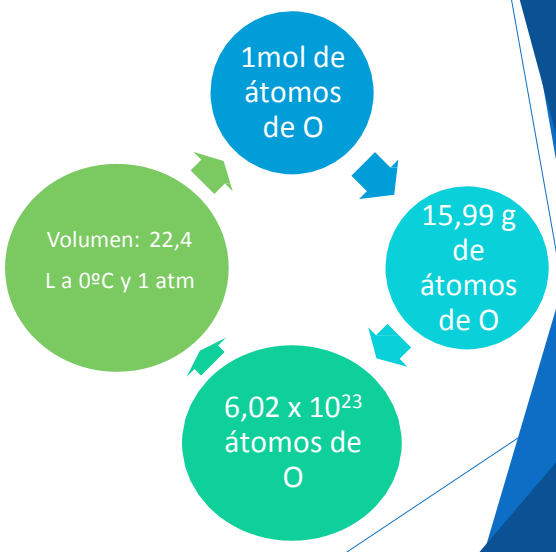
Estequiometría

El Mol

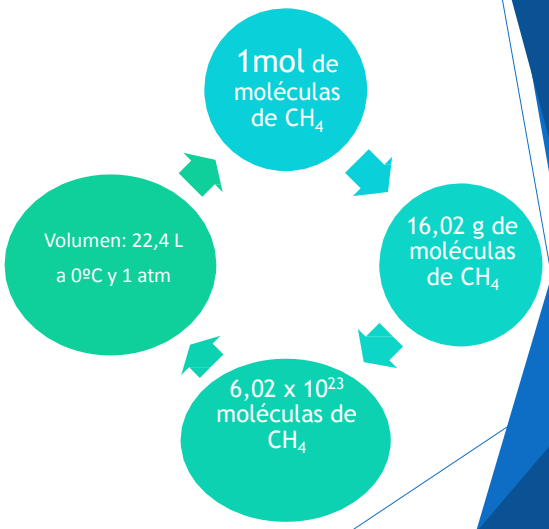
- **El mol** (símbolo mol) es la unidad con que se mide la cantidad de sustancia: una de las siete unidades físicas fundamentales del Sistema Internacional de Unidades.

- **Es la cantidad de una sustancia que contiene tantas entidades elementales del tipo considerado, como átomos hay en 12,00 g de C12.**
- **Esta cantidad se llama Número de Avogadro: 6,02 x 10^{23} unidades elementales por mol.**
- **Por definición, es una constante que no depende del material ni del tipo de partícula considerado.**

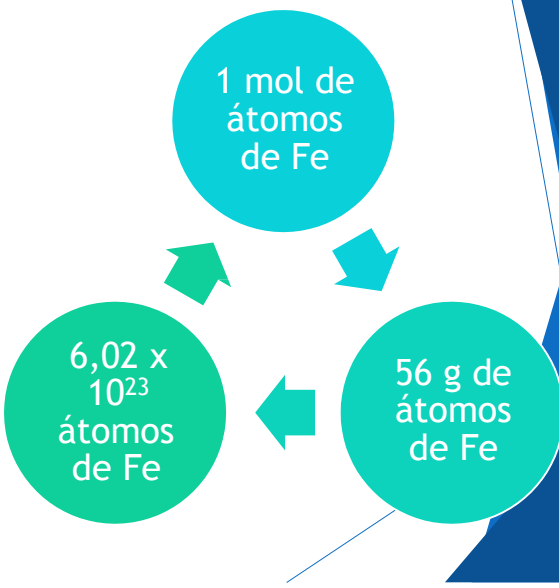
Estequiometría



Estequiometría

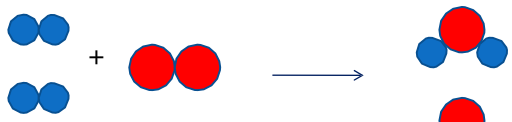


Estequiometría



Estequiometría

- Una **reacción química** es un proceso en el cual una o mas sustancias cambian para formar otras nuevas.
- Una ecuación química utiliza símbolos químicos para mostrar que sucede durante una reacción química.
- Ejemplo: formación del agua



$$2H_2(g)+O_2(g)\rightarrow 2H_2O(l)$$

Estequiometría

- Una **ecuación** es la descripción breve de un proceso químico
- Se escriben por convención:

Reactivos → Productos

- Para proporcionar información adicional, se agrega el estado de agregación de los reactivos y productos:

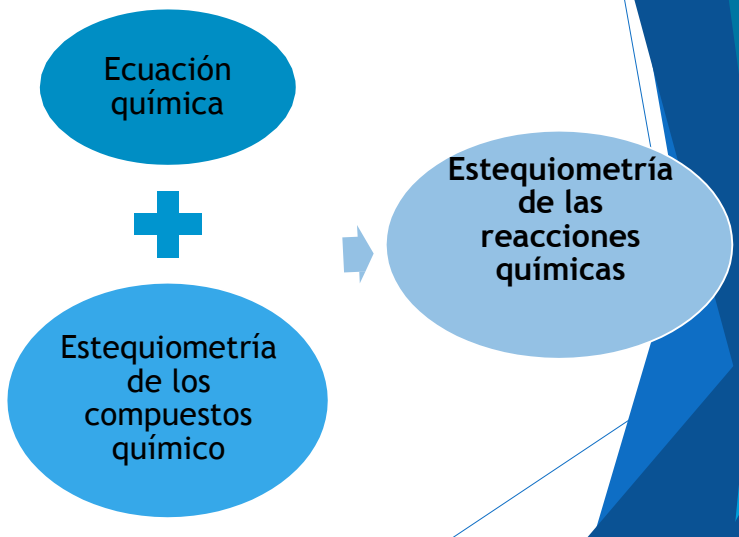
$$2CO(g)+O_2(g)\rightarrow 2CO_2(g)$$
$$2HgO(s)\rightarrow 2Hg(l)+O_2(g)$$
$$NaCl(s)\xrightarrow{H_2O} NaCl(ac)$$
$$KBr(ac)+AgNO_3(ac)\rightarrow KNO_3(ac)+AgBr(s)$$

Estequiometría

- **Clasificación de las reacciones químicas** de acuerdo a el tipo de productos que resulta de la reacción:

Reacción de síntesis	aA + bB → AB	2Na(s) + Cl_2(g) → 2NaCl(s)
Reacción de descomposición	AB → A+B	2H_2O(l) → 2H_2(g) + O_2(g)
Reacción de desplazamiento o simple sustitución	A + BC → AC + B	Fe + $CuSO_4$ → $FeSO_4$+ Cu
Reacción de doble desplazamiento o doble sustitución	AB + CD → AD + BC	NaOH + HCl → NaCl + H_2O

Estequiometría



Estequiometría

INTERPRETACION DE UNA ECUACION QUIMICA

INTERPRETACION DE UNA ECUACION QUIMICA

Dos moléculas + una molécula → dos moléculas

2 moles + 1 mol → 2 mol

2 (2.02 g) = 4.04 g + 32.00 g → 2 (18.02 g) = 36.0

36.04 g de reactivos **36.04 g de productos**