

INTRODUCCIÓN A LA Química

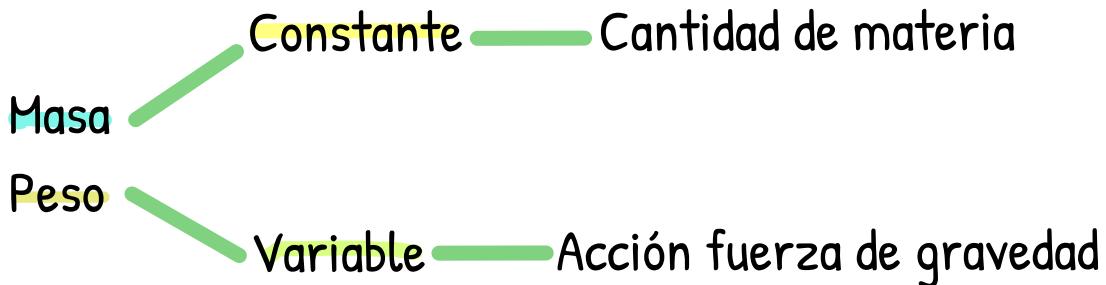
MATERIA: Es todo aquello que tiene masa, nos rodea y ocupa un lugar en el espacio.

-Al tener masa y ocupar un lugar en el espacio significa que es **cuantificable**, es decir, se puede medir.

QUÍMICA: Ciencia que estudia la materia, sus transformaciones, naturaleza y composición.

DIFERENCIA ENTRE MASA Y PESO

- Cantidad de materia que el cuerpo presenta y esta es constante.
- Es la acción de la fuerza de gravedad entre la masa del cuerpo y la masa del planeta o satélite donde se encuentre, por lo que es variable.



DENSIDAD: Es la relación entre **masa** y **volumen** (constante). Es la cantidad de masa para un volumen fijo de materia.

EC.

$$\rho = \frac{m}{V}$$

CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIA

Átomo: Es la unidad básica de construcción de la materia.

En la naturaleza se encuentran **átomos unidos a otros**,
sean iguales o diferentes

Simple
Doble
Triple

Enlaces químicos Mediante **Moléculas**

Se forman

MOLÉCULAS

= TIPO DE ÁTOMO

Elemento
 O_2 , N_2 , H_2

Unidad básica de cómo
se representa un
átomo

TIPO DE ÁTOMO

Compuestos
 H_2O , H_2SO_4

representación

ÁTOMOS

-Símbolos químicos presentes en la tabla periódica.

		Metálicos alcalinos		Metálicos alcalino-terrosos		Metálicos de transición		Semimetales		No metálicos		Actinoides		Halógenos		Gases nobles		Astatígenos	
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX
1	H	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne										
2		Na	Mg	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ge	As	Se	Br	Kr		
3		Ca	Sc	Y	Zr	Nb	Ta	Ru	Rh	Pd	Ag	Os	In	Sn	Sb	Te			
4		Ar		Hf	Ta	Ta	Ta	Os	Ta	Ta	Ta	Ta	Ta	Ta	Ta	Ta			
5																			
6																			
7																			

MOLÉCULAS

-Fórmulas químicas, conjuntos de átomos

Ej: HNO_3

Coeficiente estequiométrico

2NH_3

Número de moléculas o moles

Subíndice

2NH_3

Cantidad de átomos

Por cada molécula de ác. sulfúrico hay contenidos

-2 átomos de H

-1 átomo de S

-4 átomos de O



5 moles de moléculas de ác. sulfúrico contienen

5×2 -10 moles de átomos de H

5×1 -5 moles de átomos de S

5×4 -20 moles de átomos de O

CLASIFICACIÓN DE LAS MOLÉCULAS

<u>Tipo de elemento</u> -átomos iguales	<u>Compuesto</u> -átomos diferentes
N_2 , F_2 , P_4 , I_2	<u>Monoatómicas</u> -Un solo átomo, elementos metálicos, gases nobles
	Na, K, Ag He, Kr, Ar
	<u>Diatómicas</u> -Dos átomos iguales o diferentes
	NaCl HCl N_2
	<u>Triatómicas</u> -Formadas por tres átomos iguales o diferentes
	H_2O CO_2 SO_2
P_4 , H_2SO_4 , $C_6H_{12}O_6$	<u>Poliatómicas</u> -Formadas por cuatro o más átomos iguales o diferentes

UNIDADES DE MEDIDA

MASA: kg, g, mg

$$1\text{kg} = 1.000\text{g} = 1.000.000\text{mg}$$

VOLUMEN: L, mL, cm³, cc

$$1\text{L} = 1.000\text{mL} = 1.000\text{cm}^3$$

DENSIDAD: Relación entre masa y volumen

$$\frac{\text{Kg}}{\text{L}} \quad \mid \quad \frac{\text{g}}{\text{mL}}$$

ESTADOS DE La materia



En mayor medida el estado de materia que se encuentren es directamente proporcional al ordenamiento que tengan las partículas.

CAMBIOS QUÍMICOS

Reactantes - Productos

Existe cambio en la composición interna, modificación profunda que implica transformaciones en la composición de las moléculas, ya sea porque se rompen o forman nuevas sustancias

Ej: quemar un papel, oxidación, descomposición de alimentos, cocinar, formación de la lluvia, fotosíntesis

CAMBIOS FÍSICOS

Misma cantidad, cambio de espacio

Son transformaciones reversibles, por lo que el estado final de la sustancias puede revertirse. Esto explica la ausencia de cambios en la composición interna

Ej: aserrín de madera, trozos de papel, solidificación del agua



SÓLIDO

- Partículas en contacto
- Rígidas y no se comprimen
- Forma y volumen definidos
- Moléculas ordenadas una al lado de la otra



LÍQUIDO

- Las partículas fluyen distanciadas
- No se comprimen
- Adopta la forma del lugar que la contiene



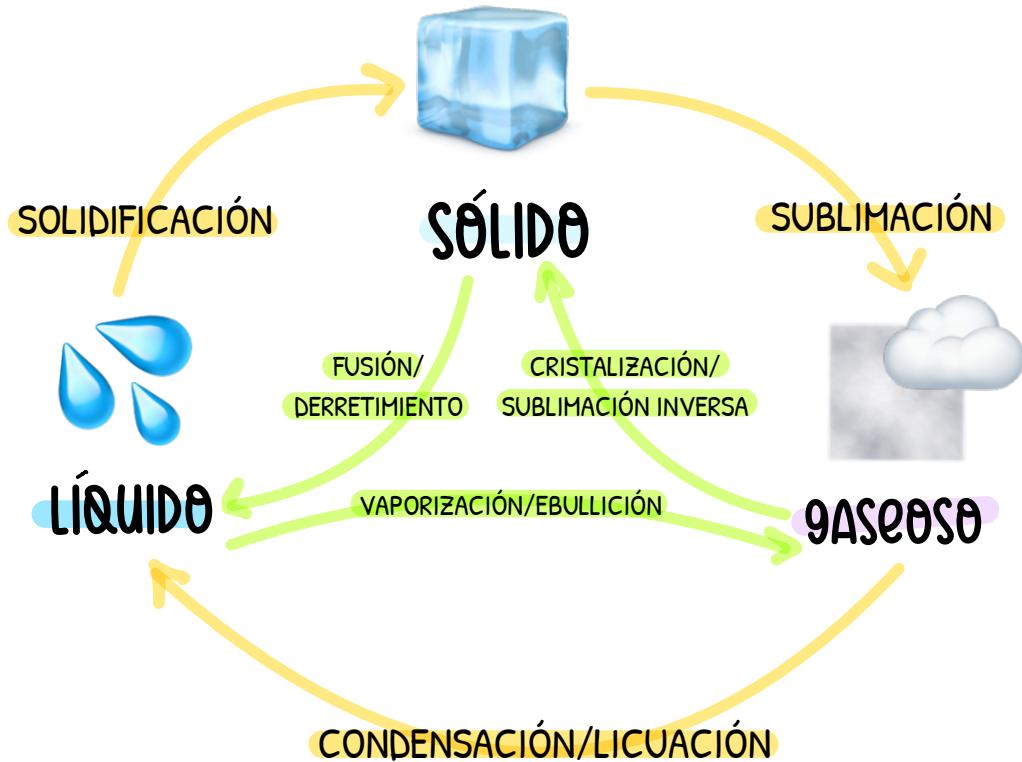
GASEOSO

- Partículas independientes unas de las otras
- Volumen y forma adaptables
- Se comprimen

Aumento de energía

Aumento de energía

Proceso en donde GANA o LIBERA calor.



¿Qué debe ocurrir para que un cambio se efectúe?

Es necesario cambiar la temperatura, presión o ambas.

¿Cuál es la diferencia entre temperatura y calor?

Calor es la transferencia de energía térmica entre dos cuerpos que están a distinta temperatura, hasta que se alcanza el equilibrio térmico.

Sólido-Líquido Líquido-Sólido	Absorción de calor, Proceso endotérmico
FUSIÓN y SOLIDIFICACIÓN	Libera calor del sistema hacia el ambiente, proceso exotérmico
Líquido-Gas Gas-Líquido	El sistema absorbe calor, proceso endotérmico
EVAPORACIÓN y CONDENSACIÓN	Liberación de calor al sistema, proceso exotérmico
Sólido-Gas Gas-Sólido	Absorción de calor, proceso endotérmico
SUBLIMACIÓN y CRISTALIZACIÓN	Liberación de calor del sistema, proceso exotérmico

Temperatura de Fusión y solidificación

Corresponde a la temperatura en el cual coexisten en equilibrio el estado sólido y líquido, en un equilibrio

Temperatura de ebullición y consensación
Coexisten en equilibrio el estado líquido y gaseoso

- Cuando se le agrega Temperatura a un cuerpo **se refleja en el cambio de estado**, ya sea sólido, líquido, gaseoso...partículas.

PROPIEDADES DE LA MATERIA

Aquellas que **identifican** o caracterizan a la **sustancia**.



PROPIEDADES QUÍMICAS: Dependen del **comportamiento** de la **materia** frente a otras **sustancias**. Se hace reaccionar, para medir una propiedad qca se **cambia la identidad** de la molécula.



Reacción con ácidos, oxidación de algún metal



PROPIEDADES FÍSICAS: Son **dependientes de la sustancia misma**, por lo que se pueden medir **sin destruir** la muestra (**solo se observa**).



PROPIEDADES EXTENSIVAS: Se **calculan**, por lo que dependen de la **cantidad** de **materia** presente.



Masa, volumen, longitud : $20\text{mL} + 30\text{mL} = 50\text{mL}$

PROPIEDADES INTENSIVAS: La **propiedad** se mantiene, entonces depende de **qué material** se tiene.



Resistencia, dureza, reactividad, color, olor, **densidad**

$1\text{gm} \times \text{cm}^3$, sin importar en dónde se encuentre

CLASIFICACIÓN DE LA MATERIA

Las sustancias que conforman la materia se pueden clasificar en

Elementos

Compuestos

Mezclas

Una sola sustancia, puede ser un elemento o compuesto. Posee composición constante y no es separable por métodos físicos.

TABLA PERIÓDICA

- sustancia pura más simple
- No se descompone químicamente
- La mayoría son sólidos o gases
- Se representan con símbolo.

C₆H₁₂O₆

Polares

Apolares

- formado por dos o más elementos
- se descomponen por métodos químicos
- las propiedades son distintas a los elementos que posee
- se representan por fórmulas

Son un conjunto de sustancias puras, todos los constituyentes conservan sus propiedades y son separables por métodos qcos



SOLUCIÓN

Mezclas homogéneas, no se distinguen las sustancias originales

- café con azúcar
- agua con sal
- acero

M. HETEROGENEA

Dos o más fases,

- distinguiéndose las originales
- agua y aceite
 - agua y azúcar
 - hielo y aire

conceptos

MOL (n)

-mide la cantidad de sustancia

- $6,02 \times 10^{23}$ unidades químicas/elementales

Átomos (moles de átomos)

Moléculas (mol de moléculas)

iones, electrones radicales.

-Número de Avogadro (No) - número de átomos que se encuentran en 12 gramos de carbono -12 (^{12}C)

$$1 \text{ MOL} = 6,022 \times 10^{23} \text{ unidades elementales}$$

Masa atómica (A)

-la masa de UN solo átomo

-se expresa en unidades de masa atómica unificada (u.m.a)

-masa de un mol de átomos = g/mol

Masa Molecular (M.M)

- es la masa en gramos de una molécula
- expresada en u.m.a
- se calcula como la sumatoria de las masas atómicas de los elementos que lo componen

Masa molecular del CO₂

$$A \text{ del C: } 12,01067 = 12 \text{ u}$$

$$A \text{ del O: } 15,9994 = 16 \text{ u}$$

$$\begin{aligned} &\text{número de átomos del O} \\ &M.M: 12u + 16u \times 2 = 44u \end{aligned}$$

Masa Molar (M)

- Corresponde a la masa por cantidad de sustancia



La masa en gramos de un mol de moléculas

Elementos: Multiplicarlas

correspondientes masas atómicas de los elementos por 1 g/mol



ELEMENTOS

$$M(\text{C}) = 12,01067 \text{ u} \times 1 \text{ g/mol} = 12,01067 \text{ g/mol}$$

$$M(\text{O}) = 15,9994 \text{ u} \times 1 \text{ g/mol} = 15,9994 \text{ g/mol}$$

$$M(\text{H}) = 1,00797 \text{ u} \times 1 \text{ g/mol} = 1,00797 \text{ g/mol}$$

Moléculas: Se suman las masas atómicas de los elementos que la componen y se multiplican por la constante molar (g/mol).

MOLÉCULAS

$$M(\text{H}) = 1,00797 \text{ u} \times 1 \text{ g/mol} = 1 \text{ g/mol}$$

$$M(\text{O}) = 15,9994 \text{ u} \times 1 \text{ g/mol} = 16 \text{ g/mol}$$

$$M \text{ H}_2\text{O} = 2 \times 1 \text{ g/mol} + 16 \text{ g/mol} = 18 \text{ g/mol}$$

MODELO ATÓMICO

"El átomo es la partícula más pequeña de un elemento"

CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES...

La materia es continua: se pueden encontrar partículas más pequeñas que constituyen la materia a nivel macroscópico

La materia es discreta: existe unidades indivisibles que constituyen en su conjunto los materiales o sustancias macroscópicas.

Todos los átomos de un mismo elemento son idénticos y presentan las mismas propiedades, sin embargo esto no ocurre con átomos de distintos elementos.

Se forman compuestos cuando se combinan átomos de distintos elementos en ciertas proporciones

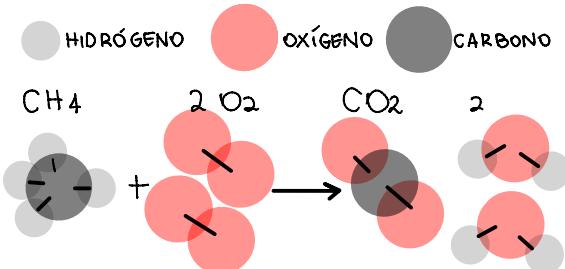
Durante las reacciones químicas los átomos sólo se reorganizan, no se destruyen ni se descomponen

Los átomos pueden combinarse entre sí en más de una proporción, de números enteros y sencillos, y formar más de un compuesto.

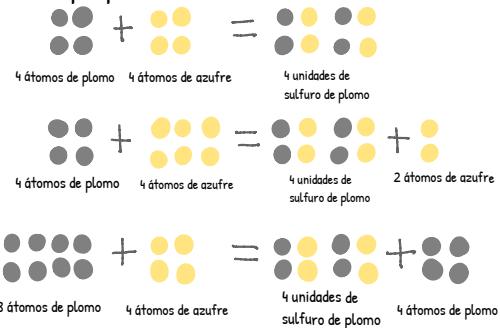
Una LEY es más importante que la teoría

ANTES DEL DESARROLLO DE LA TEORÍA ATÓMICA...

LAVOISIER: Postuló que existe una relación constante entre reactivos y productos, a esto se le conoce como "ley de la conservación de las masas"



LOUIS Proust: Estableció la ley de las proporciones definidas. Esta explica el momento en el que diferentes átomos se combinan en relaciones simples de números enteros para formar compuestos, por lo que un compuesto siempre está constituido por los mismos elementos y en las misma proporción en masa.



LA TEORÍA DE DALTON

Ley de las proporciones múltiples.

Dos elementos pueden combinarse para generar distintos compuestos al cambiar las cantidades de los reactivos.

PRIMERA TEORÍA ATÓMICA

Proporción de elementos conformantes en un compuesto

-Los elementos están constituidos por partículas diminutas llamadas átomos, **indivisibles**

-Todos los átomos de un **elemento** son **idénticos**

-Los átomos de **diferentes elementos** difieren en **pesos atómicos relativos**.

-Los **compuestos** son **combinaciones de elementos**, cada compuesto tiene el mismo número relativo de átomos

-Los átomos **NO** pueden crear ni dividir partículas más pequeñas.

-rx qcas: no se destruyen, se **reorganizan estructuralmente** en la unión de los átomos.

	Hidrógeno		Azufre		Pbomo
	Nitrógeno		Magnesio		Plata
	Carbono		Hierro		Oro
	Oxígeno		Cinc		Mercurio
	Fósforo		Cobre		Calcio

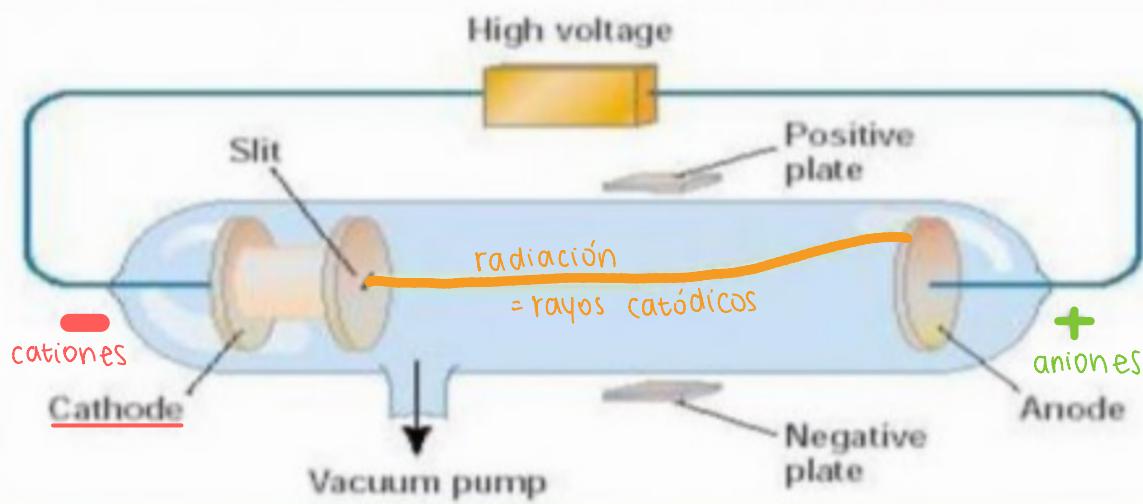
-No explica la naturaleza electromagnética de algunos materiales o sustancias

-No contempló el descubrimiento de las partículas constituyentes de los átomos

DESCUBRIMIENTO DEL ELECTRÓN

WILLIAM CROOKES

-Realizo un experimento con un tubo de vacío, ideal para estudiar el paso de corriente eléctrica en el vacío

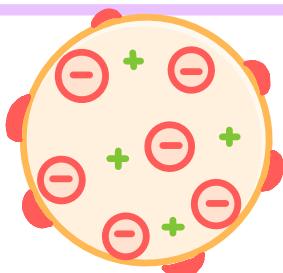


Su aparición era independiente de la naturaleza del gas que se usaban

A partir del descubrimiento del electrón y el uso del instrumento (tubo) facilitó la experimentación a otros científicos utilizando campos eléctricos y observar la desviación de la radiación debido a campos electromagnéticos.

THOMSON

"BUDÍN DE PASAS"



-El átomo posee electrones

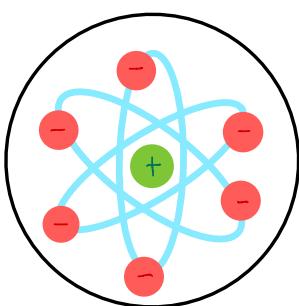
-los electrones están fijos y son negativos (pasas)

-el núcleo tiene carga positiva

La descartaron porque no explicaba la regularidad de la tabla periódica de Mendeleiev :)

RUTHERFORD

"MODELO PLANETARIO"



-El átomo posee un núcleo (+) con protones

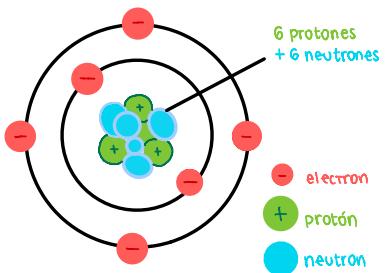
-Los electrones giran al rededor del núcleo

-la masa se concentra en el núcleo

-el átomo es, en su gran mayoría, un espectro vacío.

BOHR

"ESTADO ESTACIONARIO"



-los electrones giran ordenado en órbitas

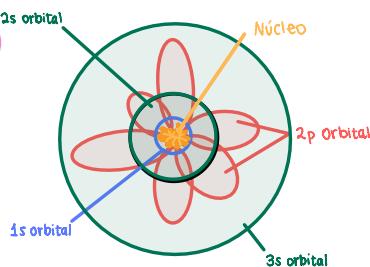
-mientras no ganen ni pierdan energía, los electrones no se alejan de su núcleo

-son órbitas circulares

-los electrones tienen energía mientras mas alejado del núcleo, pueden transitar entre los niveles si absorben o emiten más energía

SCHRODINGER

"MECÁNICO CUÁNTICO"



-Los electrones se ubican en orbitales (subniveles de energía)

-los orbitales representan la probabilidad de encontrar un electrón

-no toma en cuenta el spin de los electrones

en resumen....

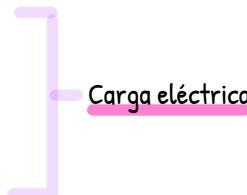
ELECTRÓN: Carga negativa de masa despreciable que gira al rededor del núcleo

PROTÓN: Carga positiva de masa considerable que se encuentra en el núcleo

NEUTRÓN: misma cantidad de e^- y p^+

CATIÓN: ion positivo con menor cantidad de e^- que p^+

ANIÓN: ion negativo con mayor de e^- que p^+



¿Cómo determinar la cantidad de e^- ?

ANIÓN

$$Z^+ \text{ la carga } = n^{\circ} e^-$$

ÁTOMO NEUTRO

$$\bar{e} = Z$$

CATIÓN

$$Z^- \text{ la carga } = n^{\circ} e^-$$

CIENTÍFICOS Y LOS DESCUBRIMIENTOS MÁS SIGNIFICATIVOS

CROOKES - RAYOS CATÓDICOS

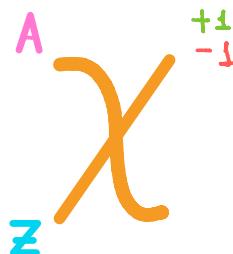
THOMSON - ELECTRONES Y RELACIÓN CARGA/MASA

MILLIKAN - CARGA ELÉCTRICA DEL ELECTRÓN Y SU MASA

GOLDSTEIN - RAYOS CANALES

CHADRUICK - NEUTRONES

TÉRMINOS EN TEORÍA ATÓMICA



Es el ELEMENTO



Corresponde al número de protones, en un elemento neutro,
también corresponde al número de electrones



Corresponde a la suma de protones y
neutrones que hay en un átomo



+1 -1 Porque ganó o perdió electrones
(No pasa en los protones)

$$Z = p^+$$

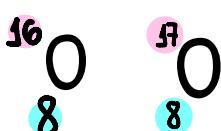
$$Z = p^+ = \bar{e}$$

$A = p^+ + n^o$
nº de partículas
sin carga eléctrica
 $\hookrightarrow n^o = A - Z$

TIPOS DE ÁTOMOS

ISOTOPOS

Igual número de
protónes (Z) y distinto
número másico (A)



ISOBAROS

Igual número A y distinto número Z



ISOTONOS

Distinto A y distinto Z , pero el mismo
número de neutrones

