

¿Qué es la Química?

Es una ciencia natural que estudia:

- la **estructura** de la materia,
- sus **propiedades** o características,
- su **composición**,
- sus **cambios**,
- los **factores** o condiciones que afectan esos cambios,
- las **energías** consumidas o liberadas en esos cambios.

Invariabilidad de la composición química de una sustancia

Se encuentre ésta en estado sólido, líquido o gaseoso, **los átomos o moléculas que constituyen una sustancia determinada no pierden sus propiedades físicas ni químicas**. Solamente en estado de "plasma" sufre una desintegración que separa sus protones, neutrones y electrones, perdiendo así aquéllas propiedades originales.

La materia

-Formada por partículas más pequeñas (átomos y moléculas) con espacios vacíos entre ellas.

Al mezclar dos sustancias:

1º-la masa será siempre la suma de las masas

2º-el volumen será menor que la suma de los volúmenes (porque se intentan rellenar los espacios vacíos entre moléculas)

Gases

-Partículas separadas y en movimiento

-Al aumentar la temperatura, aumenta la velocidad de las partículas y la presión*.

-Cuando disminuimos el volumen, tienen menos espacio para moverse y la presión aumenta.

***Presión:** choque de las partículas a las paredes y entre ellas.

Líquidos

- Moléculas unidas, pero se pueden mover, no se pueden separar.
- Al aumentar la temperatura, se dilatan un poco antes de pasar a estado gaseoso.
- Tienen una propiedad, la tensión superficial, que hace que la superficie libre de un líquido tienda a tener forma redondeada.

Sólidos

- Partículas con muchas uniones y son movimiento
- Si aumentamos la temperatura se dilatan un poco antes de pasar a estado líquido.
- Algunos sólidos tienen propiedades específicas (fragilidad, dureza, elasticidad...)

	Sólido	Líquido	Gaseoso
Forma	fija	variable	Variable
Volumen	Fijo	Fijo	Variable
Más temperatura	Se dilata poco	Se dilata un poco	Se dilatan mucho
Comprimir	No	Un poco	Mucho

Calor y temperatura

Energía térmica: es un tipo o forma de energía.

Temperatura: es la manera de medir la energía térmica de una sustancia y la medida de la energía de cada partícula de una sustancia.

Calor: es el paso de la energía térmica de una sustancia a otra. siempre van a igualar sus temperaturas, las que tiene más temperatura ceden calor a las que tienen menos.

Consecuencias del calor en una sustancia

Dilatación: Sólidos: poca dilatación, no tiene ninguna utilidad y siempre crea

Equilibrio térmico: dos o mas sustancias en contacto

Problemas.

Gases: mucha dilatación, se utilizan para mover las máquinas de vapor
Y para los globos aerostáticos.

Líquido: se dilatan un poco, se utiliza en los termómetros y no tienen prácticamente problemas.

Cambios de estado:

Fusión: Cambio de sólido a líquido. Se necesita calor. Cada sustancia tiene una temperatura distinta a las demás sustancias para cambiar de estado.

Vaporización: Paso de líquido a gas:

-**Evaporación:** a cualquier temperatura y en la superficie

-**Ebullición:** a una sola temperatura, en todo el líquido a la vez.

Sublimación: Es el paso directo de gas a sólido o viceversa. **Condensación:** Es el paso de gas a líquido. Se necesita calor.

Solidificación: Es el paso de líquido a sólido a una temperatura fija para cada sustancia, que es la misma que la de fusión.

Elementos químicos

Son sustancias puras formadas por moléculas iguales con átomos iguales. No se pueden descomponer con reacciones químicas

-**Masa atómica:** es la masa de cada átomo, la unidad es el átomo de hidrógeno porque es el más pequeño

-**Masa molecular:** es la masa de una molécula y se calcula sumando la masa de todos sus átomos

-**Sistema periódico:** es la manera de ordenar todos los átomos según su peso en forma de filas y columnas.

Metales	No metales
<ul style="list-style-type: none">-Son sólidos (menos el mercurio) a temperatura ambiente.-Tienen elevados puntos de ebullición y fusión.-Son buenos conductores de corriente eléctrica-Son dúctiles y maleables-Reaccionan con los no metales-Son buenos conductores de calor	<ul style="list-style-type: none">-Entre ellos hay elementos que son sólidos líquidos o gases a temperatura ambiente-Presentan puntos de fusión y ebullición muy variados-No conducen la electricidad-Reaccionan con los metales y entre sí

Símbolos y fórmulas

Los átomos se representan mediante **símbolos** (una o dos letras), en tanto que las moléculas se representan mediante **fórmulas** (con los símbolos de los átomos que las forman y la proporción en que cada uno de ellos se encuentra).

Un átomo corresponde a un elemento.

Una molécula corresponde a un compuesto.

Unidad de masa atómica

Es la **unidad utilizada para comparar las masas de los diferentes átomos**. El valor fue elegido tomando arbitrariamente una unidad comparación. Inicialmente 1 una era igual a la masa del átomo de Hidrógeno. Luego se reemplazó por la masa del oxígeno-16 dividida por 16, y **actualmente se utiliza la masa del carbono-12 dividida por 12**, ya que da valores más parecidos a números enteros para los demás elementos.

Número atómico (Z)

Cantidad de protones en el núcleo de un átomo.

Define de qué elemento se trata, pues cada elemento tiene un solo número atómico y a cada número atómico corresponde un único elemento.

Número másico (A)

Cantidad de protones + neutrones en el núcleo de un átomo.

Para cada elemento, el valor de A puede variar (*isótopos*) pero el valor de Z es invariable.

La cantidad de neutrones en un núcleo se obtiene restando $A - Z$.

Ley de las proporciones simples (J. Dalton)

Cuando átomos de diferentes elementos se combinan para formar moléculas (compuestos),

lo hacen en proporciones de números enteros sencillos (p. ej. 1:1 1:2 2:3 etc.).

Por esta causa, los compuestos tienen un peso molecular relativo fácilmente determinable y constante.

Ley de las proporciones definidas (J. L. Proust) (1801)

Cuando dos o más elementos se combinan para formar un determinado compuesto lo hacen en una relación en peso invariable y definida.

La proporción de los elementos en un compuesto determinado siempre es la misma.

Ley de las proporciones múltiples (J. Dalton) (1803)

Los mismos elementos se pueden combinar de diferentes maneras dando lugar a compuestos distintos, cada uno de los cuales posee relaciones de peso invariables y definidas.

Cambios químicos

En una transformación química se forman sustancias diferentes de las que había, con propiedades también distintas.

Los átomos se reacomodan durante un cambio químico para generar otras moléculas.

Los cambios químicos se expresan mediante "**reacciones químicas**", que se escriben como "**ecuaciones químicas**" puesto que siempre son igualdades (*Principio de conservación de la masa - Lavoisier*).

Al final de una transformación química, la cantidad y tipo de átomos de cada clase es la misma que había antes de la reacción pero se han formado nuevas moléculas con nuevas propiedades.

Cuando varía la especie de átomos por sufrir un cambio, se trata de una "**reacción nuclear o radiactiva**" y no de una "reacción química".

Cuando como consecuencia de un cambio **no se modifica la composición** de las moléculas presentes, **se trata de un "cambio físico" y no de un "cambio químico"**.

Procesos endotérmicos y exotérmicos

Si un cambio químico o físico **absorbe energía** cuando se produce, el proceso se denomina "**endotérmico**".

Si al producirse **libera energía** se llama "**exotérmico**".

Siempre que se producen cambios en la materia, cambia la energía del sistema.

Leyes de conservación

1) de la materia (masa) (A. L. Lavoisier 1743-1794):

La materia (en realidad él hablaba solamente de la masa) no se crea ni se destruye. Solamente se transforma.

2) de la energía (J. Joule - H. von Helmholtz - Meyer):

**La energía no se crea ni se destruye.
Solamente se transforma.**

3) de la masa + energía (A. Einstein):

**La masa puede transformarse en energía (y viceversa),
pero la materia (suma de masa + energía) no se crea ni destruye.
Solamente se transforma.**

Constantes atómicas

Relación carga/masa del electrón: $-1,759 \times 10^8$ culombios/gramo.

Carga del electrón: $-1,6 \times 10^{-19}$ culombios.

Masa del electrón: $9,11 \times 10^{-28}$ gramos.

Relación carga/masa del protón (núcleo de hidrógeno): 96.500 culombios/gramo.

Carga del protón: $+1,6 \times 10^{-19}$ culombios.

Masa del protón: $1,66 \times 10^{-24}$ gramos.

Masa del neutrón: $1,67 \times 10^{-24}$ gramos.

Isótopos

Son átomos de un mismo elemento que tienen
igual Z (número atómico = cantidad de protones)
pero distinto A (número másico = cantidad de protones + cantidad de neutrones).
Es decir, solamente difieren en la cantidad de neutrones de sus núcleos.

Peso atómico

Es el peso promedio relativo de los átomos de un elemento.
Es **promedio** pues se ponderan los pesos de todos los **isótopos** del elemento
en la proporción en que aparecen en la naturaleza.
Es **relativo** pues se expresa en una, es decir, por comparación con una unidad
arbitraria.
Se expresa con decimales puesto que,
a pesar de que cada elemento tiene como A un valor entero,
el promedio no da un número entero.

Peso molecular

Es la suma de los pesos atómicos de los átomos que forman la molécula.

**También es promedio,
también es relativo,
y se puede expresar en umas
o en una nueva unidad llamada umm (unidad másica molecular)
que tiene igual valor numérico.**

Átomo-gramo

**Es de igual valor que el peso atómico, pero expresado en gramos
(no en umas).**

Permite manejar masas más semejantes a las manipuladas en el laboratorio.

Molécula-gramo ("mole" o "mol")

**Es de igual valor que el peso molecular, pero expresado en gramos
(no en umas ni en umm),
por las mismas razones que el átomo-gramo.**

Número de Avogadro

Amadeo Avogadro (1776-1856) determinó que:

**Volúmenes iguales de gases distintos
en iguales condiciones de presión y temperatura
contienen el mismo número de moléculas.**

En su honor, cuando años más tarde los científicos determinaron
cuántas moléculas hay en una molécula-gramo ("mol"),
pusieron su nombre a ese número,
que resultó ser **$6,023 \times 10^{23}$**
(*algo más de seiscientos mil trillones*).

Esto significa que en 1 mol, por ejemplo en 18 gramos de agua,
hay 602.300.000.000.000.000.000.000 moléculas.

También hay esa cantidad de átomos en un átomo-gramo.

Tabla periódica de los elementos

**Organización de los elementos químicos (variedades de átomos)
en orden creciente de sus números atómicos (Z)
y manteniendo una relación vertical entre aquellos de comportamiento químico
parecido.**

Grupo de la tabla periódica:

Fila vertical definida por el número de electrones de valencia que posee cada elemento,
y por el tipo de momento angular de esos electrones de valencia (número cuántico secundario l).

Período de la tabla periódica:

Fila horizontal caracterizada por el máximo nivel de energía que posee un elemento
(número cuántico principal n).
Van desde el 1 hasta el 7.