

UNIDAD TEMÁTICA N°1

1. MATERIA
2. ESTRUCTURA ATÓMICA**Materia y Estructura atómica**

Definiciones básicas: Química. Materia. Ley de conservación de la materia. Propiedades físicas y químicas de la materia. Sustancias y mezclas. Sustancias simples y compuestas. Densidad.

Átomo: partículas subatómicas. Ubicación en el átomo. Cargas. Masa relativa. Número atómico, número másico. Notación atómica. Distribución de electrones por nivel. Isótopos.

1. MATERIA

Todo lo que nos rodea, incluidos nosotros mismos, está formado por materia y energía. El aire, los alimentos, los minerales, el agua, los seres vivos son formas de materia y energía. Por ello, es necesario comenzar a desarrollar algunos conceptos fundamentales de la química relacionados con la materia.

La **materia** es todo lo que ocupa un lugar en el espacio y tiene masa. Algunos conceptos importantes que usamos cuando nos referimos a la materia son la masa, el peso y el volumen. La **masa** es una medida de la cantidad de materia que tiene un objeto. El **peso** está definido por la fuerza que ejerce la gravedad sobre un objeto. El **volumen** es el espacio ocupado por la masa del objeto.

Estados físicos de la materia

La materia se presenta básicamente en tres estados de agregación: sólido, líquido y gaseoso. Actualmente se considera un cuarto estado que es el "plasma". Estos estados obedecen fundamentalmente a la energía cinética o energía de movimiento de las moléculas que conforman dicha materia y a la forma de agregación de las mismas.

En la siguiente tabla se presentan las características físicas de dichos estados de agregación.

Tabla 1. Características físicas de los estados de la materia

Estados de Agregación	SÓLIDOS	LÍQUIDOS	GASES
Volumen	Definido	Definido	Indefinido
Forma	Definida	Indefinida	Indefinida
Compresibilidad	Despreciable	Muy poca	Alta
Atracción entre moléculas	Muy fuerte	Media	Casi nula

Plasma: es un estado de la materia en el que prácticamente todos los átomos están ionizados y con la presencia de una cierta cantidad de electrones libres. Puede presentarse de diferentes maneras: como nubes gaseosas neutras, como se observa en caso de las estrellas, en forma de gas. No tiene una forma o un volumen definidos. Bajo la influencia de un campo magnético puede formar estructuras como rayos de iones o suspensiones de partículas del orden del nanómetro o el micrómetro.

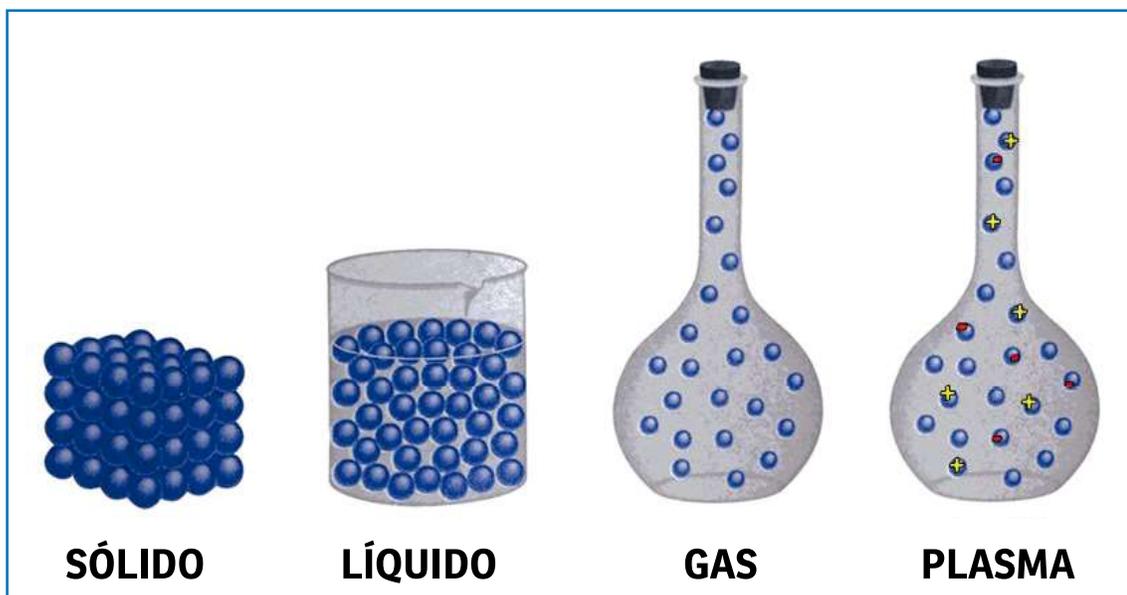


Figura 1: esquema de los diferentes estados de agregación de la materia.
Fuente: <https://www.saberespractico.com/estudios/diferencias-entre-gases-liquidos-y-solidos>

Transformaciones Físicas y Químicas

La materia es susceptible a transformaciones físicas y químicas. Por lo tanto, es importante diferenciar estos cambios.

Cambios físicos de la materia: Es cualquier variación que experimenta un cuerpo sin que cambien las partículas que lo forman, es decir la sustancia inicial es la misma que la final. Por ejemplo los cambios de estado de la materia son modificaciones que sufre por acción de ciertos factores del ambiente como por ejemplo la temperatura.



Figura 2: Cambios de estados de la materia.
Fuente: <http://corinto.pucp.edu.pe/quimicageneral/contenido/56-cambios-de-estado-diagramas-de-calentamiento-diagramas-de-fase.html>

Cambios químicos de la materia:

Es una transformación de la composición interna de la materia, es decir, una o más sustancias entran en contacto y se combinan transformándose en otra u otras distintas y con diferentes propiedades. Este tipo de cambio se le llama reacción química.

Ejemplos de cambios químicos son las reacciones de neutralización, oxidación, fermentación, combustión, entre otras.

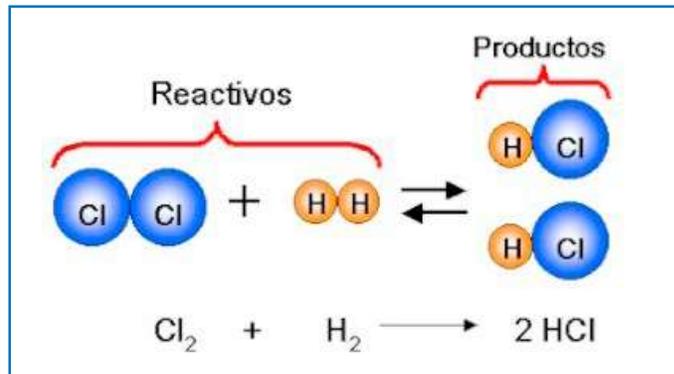


Figura 3: Formación de ácido clorhídrico a partir de cloro e hidrógeno.
Fuente: <http://www.profesorenlinea.cl/fisica/Materiayenergia.htm>

A las sustancias que reaccionan, se las llama **reactivos**. A las sustancias nuevas que se forman, las llaman

Propiedades de la materia

Las propiedades de la materia se pueden clasificar también en **propiedades extensivas** o **intensivas**. Las **propiedades extensivas** dependen de la cantidad de materia. El volumen y la masa de una muestra son propiedades extensivas porque dependen de la cantidad de materia contenida en una muestra estudiada. Las **propiedades intensivas** no dependen de la cantidad de materia. Por ejemplo, el color y el punto de fusión son los mismos para una muestra pequeña que para una más grande.

- Ejemplo de propiedades extensivas: masa, volumen, longitud, energía potencial, calor, etc.
- Ejemplos de propiedades intensivas: temperatura, punto de fusión, punto de ebullición, calor específico, densidad, concentración, color, brillo, dureza, etc.

Ley de la conservación de Masa

Es una de las leyes fundamentales en todas las ciencias naturales. Fue elaborada por Mijaíl Lomonósov en 1745 y por Antoine Lavoisier en 1785. Establece un punto muy importante: "En toda reacción química la masa se conserva, es decir, la masa consumida de los reactivos es igual a la masa obtenida de los productos". La ley se enuncia de la siguiente manera: "La materia no crea ni se destruye, solo se transforma"

Este ejemplo ilustra la ley de conservación de masa en una reacción química. Se muestran tres recipientes: un frasco de hidrógeno gaseoso (4.032 g de H₂), un frasco de cloro gaseoso (141.812 g de Cl₂) y un beaker de ácido clorhídrico líquido (145.844 g de HCl). Las flechas indican la transformación de los reactivos en el producto. A la derecha del diagrama, se explica que la suma de los reactivos es igual a la suma de los productos y que la masa de los reactivos no se destruye, sino que se transforma en una nueva sustancia.

Figura 4: Ejemplo de la ley de conservación de masa.

Fuente: <http://gabrielacarbonellbernalcpm.blogspot.com.ar/2013/08/conservacion-de-la-masa-en-las.html>

Sustancias y Mezclas

Una sustancia es una forma de materia que tiene una composición definida y propiedades distintivas. Las sustancias difieren entre sí por su composición y se pueden identificar por su aspecto, olor, sabor y otras propiedades.

Sustancia pura: es materia que posee una composición fija y propiedades definidas. Puede ser Simple o Compuesta.

- Sustancia pura simple: está formada por átomos del mismo elemento. Ejemplos: K, Ca, H₂, N₂, O₃, He, Cl₂, P₄, C.

- Sustancia pura compuesta: formadas por dos o más átomos de elementos diferentes, en proporciones definida. Es posible de descomponer mediante métodos químicos ordinarios, en dos o más sustancias puras simples. No se pueden descomponer por métodos físicos. Ejemplos: El agua (H₂O), la sal de mesa (NaCl), dióxido de carbono (CO₂), el ácido acético (H₃C-COOH).

Mezclas: son combinaciones, físicas pero no químicas, de dos o más sustancias puras en las cuales estas mantienen sus propiedades características y se encuentran en diferentes proporciones. Se clasifican en homogénea: sus componentes no son diferenciables, (soluciones o disoluciones) y en heterogénea: los componentes son observables a simple vista o con algún instrumento (lupa, microscopio).

Guía de estudio

1. ¿Qué estudia la química dentro de las ciencias naturales?
2. ¿Qué es materia?
3. Nombrar los estados de agregación de la materia y mencionar tres propiedades generales para cada uno.
4. ¿Qué caracteriza a una transformación física y una transformación química?
5. ¿Cuándo una propiedad es extensiva y cuando es intensiva? Ejemplos
6. ¿Qué es una sustancia pura? ¿y una mezcla?
7. Definir el concepto de densidad.

Actividad práctica

1. Basándose en las modificaciones que sufren los siguientes sistemas, clasifique los cambios como físicos o químicos.
 - a) El nitrógeno se congela a -210 °C
 - b) Fermentación del jugo de uva para producir vino.
 - c) Soplado de una burbuja de jabón.
 - d) El hidrógeno reacciona con oxígeno para generar agua
2. ¿Qué propiedades del cloro son físicas o químicas?
 - a) Su densidad
 - b) Reacciona con el hidrógeno
 - c) Reacciona con el sodio
 - d) Su punto de ebullición
3. Una muestra de 44,65 g de cobre tiene un volumen de 5,00 cm³. ¿Cuál es la densidad del cobre?
4. Si la densidad de la leche es 1,04 g/mL. ¿Cuántos gramos de leche hay en una taza de leche (250 mL)?