

Características de la materia

La materia es todo aquello que ocupa un lugar en el espacio y tiene masa e inercia.

Las propiedades de la materia se dividen en propiedades físicas y químicas.

Propiedades generales (extensivas) de la materia

Magnitud	Definición	Unidad de medida en el S.I	Símbolo	Otras unidades de medición
Masa	Magnitud física que expresa la cantidad de materia que contiene un cuerpo	kilogramo (kg)	M	gramo (g)
Inercia	Es la tendencia de los cuerpos a permanecer en reposo o a moverse en línea recta y con velocidad constante	No posee unidad		
Volumen	Magnitud física que expresa la extensión de un cuerpo en tres dimensiones: largo, ancho y alto	metro cúbico (m ³)	V	centímetro cúbico (cm ³)
Peso	Fuerza de gravitación universal que ejerce un cuerpo celeste sobre una masa	newton (N)	P	kilogramo fuerza (kgf)

Propiedades específicas (intensivas) de la materia (físicas y químicas)

Algunas propiedades físicas de la materia					
Punto de ebullición	de	Conductividad térmica	Sabor	Lubricidad	Maleabilidad
Punto de fusión	de	Conductividad eléctrica	Olor	Textura	Ductilidad
Brillo		Estado de agregación	Dureza	Viscosidad	Elasticidad
Volatilidad		Color	Solubilidad	Densidad	Permeabilidad

Algunas propiedades químicas de la materia		
Arde en el aire	Es tóxico	Reacciona con ácidos específicos
Explota	Reacciona con el agua	Se descompone cuando se calienta
Reacciona con metales o no metales específicos	Se descompone en presencia de una corriente eléctrica	Se empaña o ennegrece
Reacciona con bases específicas	Se corroe u oxida	Reacciona con sales específicas
Se descompone por la luz	Reacciona con los hidruros	Forma precipitados en ciertas reacciones.

Clasifique las siguientes propiedades en físicas y químicas.

- a. El cromo es de color gris plateado _____
- b. El barro seco es quebradizo _____
- c. El acero es duro _____
- d. La leche se descompone _____
- e. Un medicamento se descompone en presencia de la luz _____
- f. El azufre reacciona con el oxígeno _____
- g. La dinamita es un explosivo _____
- h. El cobre es un buen conductor de la electricidad _____
- i. El potasio y el agua reaccionan fuertemente _____
- j. El oro es muy maleable _____
- k. La plata reacciona con el azufre _____

Los estados de la materia (sólido, líquido, gaseoso, plasma y condensado Bose-Einstein)

Características de los estados de la materia

Estado sólido

Los sólidos se caracterizan por tener **forma y volumen definidos**. Esto se debe a que las partículas que los forman están unidas por unas fuerzas de atracción muy

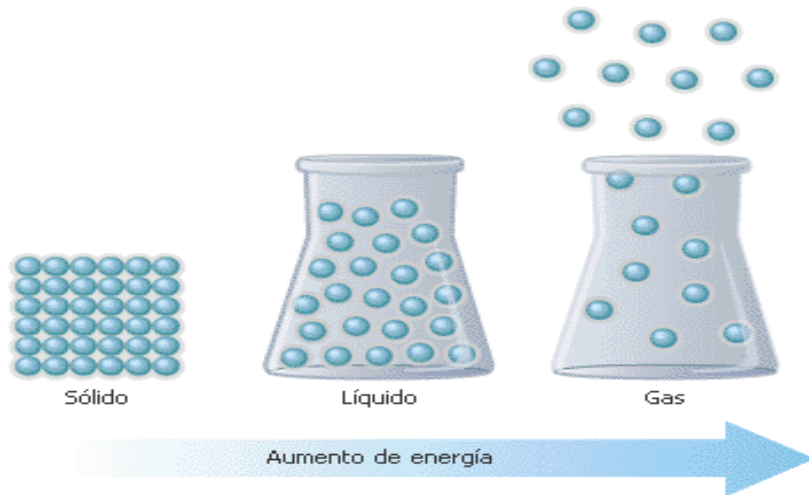
grandes de modo que ocupan posiciones casi fijas. En el estado sólido las partículas **solamente pueden moverse vibrando** u oscilando alrededor de posiciones fijas, pero no pueden moverse trasladándose libremente a lo largo del sólido. Algunas partículas en estado sólido se disponen de forma ordenada, con una regularidad espacial geométrica, (sólidos cristalinos), los sólidos que no poseen esta característica se denominan amorfos. Los sólidos no se pueden comprimir.

El estado líquido

Los líquidos, al igual que los sólidos, tienen **volumen constante**. En los líquidos las partículas están unidas por unas **fuerzas de atracción menores que en los sólidos**, por esta razón las partículas de un líquido pueden moverse con cierta libertad, pero sin separarse, formando como una red. El número de partículas por unidad de volumen es muy alto, por ello son muy frecuentes las colisiones y fricciones entre ellas. Así se explica que los líquidos no tengan forma fija y adopten la forma del recipiente que los contiene. También se explican propiedades como la cohesión, tensión superficial, fluidez o la viscosidad. Los líquidos son prácticamente incompresibles, es decir que no se pueden comprimir.

El estado gaseoso

Los gases **no tienen forma definida, su volumen tampoco es definido**. También son **fluidos**, como los líquidos. En los gases, **las fuerzas que mantienen unidas las partículas son muy pequeñas**. En un gas el número de partículas por unidad de volumen es también muy pequeño. Las partículas se mueven de forma aleatoria, con choques entre ellas y con las paredes del recipiente que los contiene. Esto explica las propiedades de **expansibilidad** y **compresibilidad** que presentan los gases: sus partículas se mueven libremente, de modo que ocupan todo el espacio o volumen disponible. Son compresibles hasta cierto límite, si se reduce mucho el volumen en que se encuentra confinado, comenzará a comportarse como un líquido. Al aumentar la **temperatura** las partículas se mueven a mayor velocidad y chocan con más energía contra las paredes del recipiente, por lo que aumenta la presión.



Cuarto y quinto estados de la materia

El estado de plasma

El cuarto estado de la materia llamado plasma se forma cuando se calienta un gas a elevadas temperaturas, en estas condiciones los átomos se convierten en iones, es decir adquieren carga positiva y negativa.

Características del plasma

- Conductor de la electricidad y el calor
- Tendencia a actuar en conjunto o bloque
- Oscila como una gelatina cuando es perturbado
- Las paredes sólidas comunes no soportan las temperaturas del plasma
- El movimiento de sus partículas se puede ordenar, hacer que marchen en formación, mediante campos magnéticos
- Es un gas donde los átomos están ionizados
- Constituye una mezcla eléctricamente neutra de igual número de iones positivos o cationes (+) y en iones negativos o aniones (-).
- A temperaturas mayores de 10000 °C, todas las sustancias están en su cuarto estado, el plasma
- El 99% de la materia que conocemos del universo se halla en forma de plasma: las estrellas, nuestro sol y el gas interestelar.

El quinto estado de la materia El condensado Bose-Einstein

Fue propuesto teóricamente por los científicos Satyendranath Bose y Albert Einstein en 1924, y demostrado experimentalmente en 1995 en la Universidad de Boulder, Colorado (EE. UU) por los científicos Carl Wieman y Eric Cornell, los cuales enfriaron átomos de rubidio con un equipo de láser hasta cerca del cero absoluto (-273.15 °C). En este estado de la materia cuando las temperaturas son

extremadamente bajas (cercasas al cero absoluto o cero kelvin, los átomos se frenan, dejan de moverse y se unen formado una especie de super-átomo o condensado de átomos (bosones).

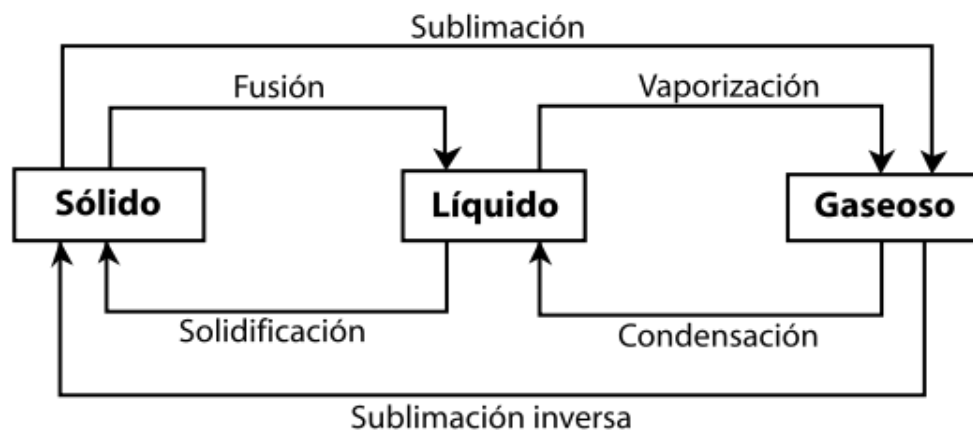
Características del quinto estado de la materia:

- Los átomos se frenan al llegar casi al cero absoluto o cero kelvin ($-273.15\text{ }^{\circ}\text{C}$), forman una especie de super átomo llamado bosón.
- Puede tener aplicaciones en superconducción eléctrica, litografía, holografía y nanotecnología.

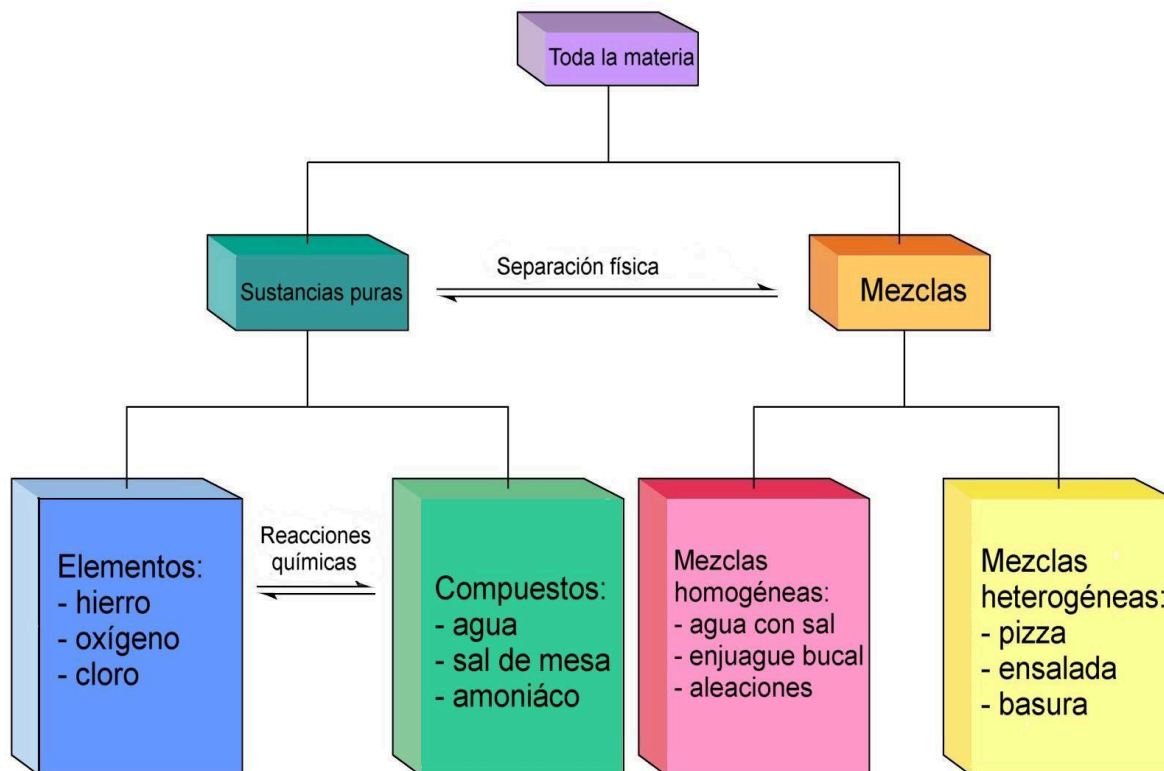
Cambios de estado

Cuando un cuerpo, por acción de la temperatura o la presión, cambia por ejemplo de sólido a líquido o de líquido a gas, decimos que ha cambiado de estado de agregación.

Esquema de cambios de estado



Clasificación de la materia



Mezclas Heterogéneas y mezclas homogéneas (disoluciones)

Las mezclas heterogéneas presentan varias fases, que se pueden apreciar a simple vista o con algún instrumento óptico de aumento. No poseen apariencia uniforme, sus distintos componentes se pueden separar por métodos físicos, como: separación mecánica, filtración, decantación, tamizado, magnetismo, etc.

Las mezclas homogéneas también se denominan disoluciones. Están formadas por dos o más sustancias que no están unidas químicamente entre sí, la sustancia presente en mayor cantidad suele recibir el nombre de disolvente, y a la de menor cantidad se le llama soluto y es la sustancia que se disuelve. Las disoluciones pueden ser sólidas, líquidas o gaseosas. Las mezclas de gases, como el aire, son disoluciones. Las disoluciones presentan una sola fase (apariencia uniforme), sus partículas son sumamente pequeñas de modo que no se pueden observar ni siquiera con un microscopio y no se pueden separar por filtración o decantación, sino que se tiene que recurrir a métodos físicos más complejos como: destilación, cromatografía, lixiviación, etc.

Los coloides

Son mezclas intermedias entre mezclas homogéneas (disoluciones) y mezclas heterogéneas, estas sustancias se denominan dispersiones coloidales o coloides, las cuales no se definen tanto por el tipo de materia que las forman sino por el tamaño de sus partículas, así tenemos lo siguiente:

- de los 0.1 a 1.0 nanómetros se están las mezclas homogéneas (disoluciones)
- de los 1.0 a los 100 nanómetros se encuentran las dispersiones coloidales
- de los 100 nanómetros en adelante tenemos las mezclas heterogéneas

Nota: Un nanómetro es una milmillonésima de metro ósea 0.000000001 m

Algunos ejemplos de dispersiones coloidales o coloides serían el polvo fino en el aire, el hollín en el aire, el almidón de maíz disperso en agua, la niebla o neblina, etc. Por otra parte las propiedades de los coloides son diferentes de las disoluciones y las mezclas heterogéneas, así tenemos que los coloides presentan mayormente una apariencia nebulosa, permiten observar la trayectoria de un rayo de luz, incluso en aquellas que parecen ser transparentes, este fenómeno se conoce como **efecto de Tyndall**, efecto que no se observa en las disoluciones, un ejemplo del efecto de Tyndall es el rayo de luz que se hace visible en un cine debido a las partículas de polvo y hollín dispersas en el aire, o el rayo de una luz de un automóvil que se observa sobre la carretera cuando hay neblina. Los coloides presentan dos fases, la fase o medio dispersante, y la fase dispersa o de partícula.

Propiedades de las disoluciones, coloides y mezclas heterogéneas

Propiedad	Disolución	Coloide	Mezcla heterogénea
Tamaño de partícula	0.1 a 1 nm	1.0 a 100 nm	De 100 nm en adelante
¿Se asienta al reposar?	NO	A veces	SI
¿Se filtra con papel?	NO	NO	SI
¿Se separa por diálisis?	NO	SI	SI
¿Homogéneo?	SI	INCIERTO	NO

Las partículas de una dispersión coloidal son tan pequeñas que el choque incesante con las moléculas del medio es suficiente para mantener las partículas en suspensión y en un movimiento al azar de las partículas bajo la influencia de este bombardeo molecular, llamado movimiento browniano. Sin embargo, si la

fuerza de la gravedad aumenta notablemente mediante una centrifugadora de alta velocidad, la suspensión puede romperse y las partículas precipitarse.

Tipos de coloidales

Tipo	Fase de la partícula	Medio dispersante	Ejemplo
Espuma	Gas	Líquido	Espuma de afeitar, crema chantilly
Espuma sólida	Gas	Sólido	Jabón flotante, Esponjas
Aerosol	Líquido	Gas	Niebla, fijador de cabello, desodorantes, insecticidas
Emulsión líquida	Líquido	Líquido	Leche, mayonesa, crema para manos y cuerpo
Emulsión sólida	Líquido	Sólido	Mantequilla
Humo	Sólido	Gas	Polvo fino u hollín en el aire
Sol o gel	Líquido	Líquido (más viscoso)	jaleas, geles, gelatina
Sol sólido	Sólida	Sólida	Perla
Suspensiones	Sólido	Líquido	Almidón en agua, tierra en agua. antibióticos para niños.

Nota: Cuando un gas se dispersa en otro gas se forma una disolución o mezcla homogénea, ya que su uniformidad y el tamaño de las partículas satisfacen todos los requisitos de las disoluciones.

Métodos físicos de separación de mezclas

- No se emplean métodos químicos que puedan cambiar la composición química de las sustancias.
- Se emplean métodos físicos que permitan la separación sin cambiar la estructura química de las sustancias a separar, como separación por medios mecánicos, filtración, decantación, evaporación, etc.

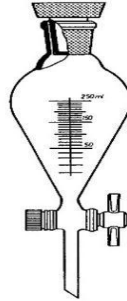
I. Decantación: Sirve para separar sólidos no solubles de un líquido, empleando la gravedad.

Ej. Separar arena del agua.

Tipos especiales de decantación:

a. Centrifugación: Se usa para separar los componentes de un líquido haciéndolos girar a gran velocidad en una centrifugadora, lo que aumenta la gravedad y se separan los distintos componentes de acuerdo con su peso. Ejemplo para separar los componentes de la sangre.

b. Decantación para separar líquidos insolubles: Para separar líquidos insolubles como el agua y el aceite, se puede usar un embudo de decantación.



Embudo de decantación

II. Filtración: Es para separar sólidos insolubles de un líquido o de un gas, por medio de un material poroso como tela, papel, malla, arena, carbón activado, etc.

Ej. Filtración de agua sucia.

III. Separación por magnetismo: Sirve para separar el hierro o el acero de otros materiales no magnéticos.

IV. Tamizado: Separar sólidos de distinto tamaño usando una malla o un tamiz. Es como la técnica que se usa para zarandear arena o para buscar objetos arqueológicos en una excavación.

V. Evaporación: Sirve para separar un líquido de un sólido no volátil, como para separar la sal (cloruro de sodio), del agua, para obtener la sal sin recuperar el agua.

VI. Destilación: Separar líquidos con distintos puntos de ebullición, como separar el alcohol del agua. La destilación también sirve para separar la sal del agua recuperando el agua.

Existe un tipo de destilación llamada **destilación fraccionada** que se lleva a cabo en una columna de destilación, este tipo de destilación sirve para separar mezclas de varios componentes como el petróleo.

VII. Liofilización: Es una técnica que se usa para producir alimentos o medicamentos en polvo, quitándoles la humedad mediante sublimación al vacío.

VIII. Lixiviación: Es una técnica que se usa para extraer sustancias de un sólido mediante el uso de disolventes. Por ejemplo, para extraer metales preciosos como el oro de la tierra o la roca. También cuando hay basureros a cielo abierto o rellenos sanitarios se producen lixiviados que pueden contaminar el suelo, y las fuentes de agua subterráneas.

IX. Cromatografía: Es una técnica que utiliza disolventes aplicados a ciertos tipos de mezclas, que se colocan sobre un medio absorbente como papel o gel. Por ejemplo, esta técnica se usa para separar pigmentos.

X. Infusión: Es una técnica que se aplica para obtener bebidas con extractos de plantas usando agua caliente. El agua caliente se aplica a las partes de la planta seleccionadas que pueden ser hojas, raíces, tallos, flores o frutos. Luego el líquido de la infusión se pasa por un filtro y se bebe.

Ejemplo: Café, té



©DESIGNALIKE