

**OBJETIVO ESPECÍFICO:** Identificar correctamente los estados de agregación, la materia según sus propiedades y los cambios que puede sufrir.

*El ordenamiento de las partículas que forman un cuerpo se llama estado de agregación. Este depende de la cantidad de energía cinética de esas partículas (energía que poseen debido a su movimiento), así como de las fuerzas de atracción y de repulsión entre ellas.*

**Las fuerzas de atracción** son aquellas con las que las partículas se atraen unas a otras y tienden a mantenerse unidas, sin formar enlaces químicos. Las fuerzas con las que las partículas se repelen unas a otras y tienden a alejarse entre sí se conocen como de repulsión.

El estado de agregación es una propiedad física de la materia

## ESTADO SÓLIDO

En los sólidos, las fuerzas de atracción entre moléculas son mucho más potentes que entre las partículas de líquidos y de gases.

Una sustancia existe en estado sólido porque las fuerzas de atracción entre sus moléculas son superiores a las fuerzas de repulsión debidas a la agitación térmica. Las partículas se mantienen juntas y ordenadas en una estructura rígida, donde solo poseen movimiento vibracional. La velocidad de vibración depende de la temperatura, cuando esta aumenta, la vibración se hace más fuerte.



**PROPIEDADES DE LOS SÓLIDOS** Los sólidos tienen características muy diferentes de los demás estados de la materia, debido principalmente a las poderosas fuerzas de atracción entre sus moléculas. Las principales son:

- **Forma definida:** producto de que sus partículas se encuentran adheridas rígidamente entre sí.
- **Volumen definido:** resultado de que sus átomos o sus moléculas no poseen movimiento de traslación, sino únicamente de vibración en torno a puntos fijos.
- **Difusión muy lenta:** tendencia a separarse mucho más lentamente que los líquidos o los gases, debido a que las moléculas de un sólido ocupan posiciones fijas de las que apenas pueden separarse.
- **Incompresibles:** imposibilidad de ser comprimidos porque sus moléculas están muy cerca unas de otras.

Los enlaces por los cuales están unidas las partículas de los sólidos cristalinos determinan su estructura y sus propiedades; por ejemplo: punto de fusión, dureza y densidad.



## ESTADO LÍQUIDO

Los líquidos son mucho más densos que los gases. Esto quiere decir que en ellos las moléculas están más próximas entre sí. Según la teoría cinético-molecular, las partículas de un líquido se hallan en continuo movimiento y, al estar más próximas unas de otras, los choques entre moléculas son más frecuentes y la movilidad molecular es más restringida. Esta teoría establece que cuando un par de moléculas se encuentran demasiado cerca, se repelen, debido a que ambas poseen las mismas cargas externas. El equilibrio entre las fuerzas de repulsión y de atracción contribuye a mantener las moléculas en continuo movimiento.



Las partículas en un líquido se hallan sujetas por fuerzas suficientemente altas como para mantenerlas juntas y cerca, pero no tan fuertes como para impedir que puedan deslizarse unas sobre otras. Por ello, las sustancias líquidas, al igual que los gases, se consideran fluidos.

### Propiedades de los líquidos

Los líquidos presentan propiedades características:

- ➡ **Volumen constante:** capacidad de tener un volumen definido. Esto se debe principalmente a que:
  - Los líquidos son inexpandibles. Se da como resultado de que las fuerzas de atracción intermoleculares son lo suficientemente altas como para impedir que las sustancias líquidas se expandan, lo que sí ocurre con los gases.
  - Los líquidos son prácticamente incompresibles. No se pueden comprimir debido a que el espacio libre entre las moléculas es mínimo.
- ➡ **Difusión lenta:** tendencia a difundirse lentamente, debido a que las distancias intermoleculares son más pequeñas que en los gases.
- ➡ **Forma variable:** capacidad de adoptar la forma del recipiente que los contiene.
- ➡ **Viscosidad variable:** tendencia a fluir lentamente, como el aceite, o con mayor rapidez, como el agua.
- ➡ **Tensión Superficial:** fuerza que facilita la flotación de cuerpos en los líquidos. Se debe a la atracción mutua entre las moléculas del líquido.
- ➡ **Capacidad:** tendencia al ascenso espontáneo por tubos estrechos, llamados capilares.



## ESTADO GASEOSO

El estado gaseoso se caracteriza porque las partículas que lo forman se encuentran aún más separadas entre sí que las partículas que forman los líquidos; por ello, la fuerza de atracción entre estas partículas es mínima, lo que permite su gran movimiento.

Para definir el estado de un gas se necesitan cuatro magnitudes: masa, presión, volumen y temperatura.



✓ **Masa:** representa la cantidad de materia del gas.

✓ **Presión:** la presión de un gas es el resultado de la fuerza ejercida por las partículas del gas al chocar con las paredes del recipiente que lo contiene. En un gas existen dos tipos de presión:

**Presión interna:** la ejercen las moléculas del propio gas. Actúa desde adentro hacia afuera a través de los choques de sus moléculas con el recipiente que las contiene.

**Presión externa:** se ejerce sobre el gas. Comprime sus moléculas para que ocupen un volumen determinado.

**Volumen:** es el espacio en el cual se mueven las moléculas. Está dado por el volumen del recipiente que lo contiene.

**Temperatura:** es una propiedad que determina la dirección del flujo de calor.

## Propiedades de los gases

Las características físicas de los gases son las siguientes:

- ➔ **Expansibilidad:** tendencia que tienen los gases de ocupar todo el espacio disponible en el recipiente que los contiene.
- ➔ **Comprensibilidad:** propiedad de un gas de disminuir su volumen cuando aumenta la presión ejercida sobre él.
- ➔ **Baja densidad:** resultado de las débiles fuerzas entre las partículas de un gas, por lo que estas se hallan dispersas en el espacio.
- ➔ **Miscibilidad:** capacidad de entremezclarse completa y uniformemente las partículas de dos o más gases que se encuentran en un mismo espacio.



## CAMBIO DE ESTADO

La transformación por la que una sustancia pasa de un estado de agregación a otro (por ejemplo, de líquido a gas) se conoce como cambio de estado de agregación. En este tipo de transformaciones se modifica la apariencia de las sustancias, pero no su composición. Los cambios de estado de agregación están determinados por:

**Temperatura:** cuando la temperatura aumenta, la cantidad de energía cinética de las partículas de un cuerpo aumenta; si la temperatura disminuye la energía cinética de las partículas también disminuye.



Por ejemplo, el agua líquida se convierte en vapor si se calienta a más de 100°C.

**Presión:** el estado de una sustancia puede variar si se les somete a grandes cambios de presión, aunque no se modifique su temperatura. Por ejemplo, un gas puede pasar al estado líquido si sobre él se aplica una gran presión.



Los cambios de estado son reversibles; es decir, se pueden generar tanto en un sentido como en el

opuesto. Por ejemplo, cuando se enfría agua en una nevera hasta 0°C, esta se convierte en hielo (agua sólida). Si el hielo se saca del refrigerador, se transforma de nuevo en agua líquida.

Cuando un cuerpo experimenta un cambio de estado absorbe energía calórica, o bien, la pierde. Según esto, existen dos tipos de cambios de estado de agregación: los progresivos y los regresivos.

**Progresivos:** ocurren cuando un cuerpo absorbe calor. Son **la fusión, la evaporación y la sublimación progresiva**. Regresivos: se producen cuando un cuerpo pierde calor. Son la solidificación, la condensación y la sublimación inversa.

Regresivos: se producen cuando un cuerpo pierde calor. Son la solidificación, la condensación y la sublimación inversa.

