

3 Los estados de la materia

Una característica fundamental de los distintos tipos de materia es el **estado de agregación** en el que la encontramos no solo en la naturaleza, sino en todo el universo. Los estados pueden ser **sólido, líquido y gaseoso**. Cada tipo de materia se presenta en la naturaleza en un estado concreto, pero, **dependiendo de la temperatura** (y de la presión) del medio en el que se encuentre, **puede presentarse en los otros estados**. Una excepción es el agua, que puede estar simultáneamente en los tres estados: el hielo es agua en estado sólido; el agua que usamos para beber es líquida, y la humedad del aire se debe al vapor de agua, que es agua en estado gaseoso.

3.1 La materia cambia de estado

Un **cambio de estado** es un **proceso físico** en el cual se modifica el estado de agregación de la materia, **pero no su composición interna**. Dicho cambio de estado se produce cuando un cuerpo alcanza una determinada temperatura.

Los cambios de estado se caracterizan por:

- Quedar definidos por un valor concreto de la temperatura, que se denomina **temperatura de cambio de estado**.
- **Ser reversibles**. Es decir, si volvemos a las condiciones iniciales de temperatura y presión, la sustancia recuperará su estado original.
- Mientras se está produciendo el cambio de estado, **la temperatura se mantiene constante**. Todo el calor (absorbido o cedido) se invierte exclusivamente en modificar su estado de agregación.

¿Qué son las temperaturas de cambio de estado?

- **Temperatura de fusión**. Se define como la temperatura a la cual una sustancia pasa del estado sólido al estado líquido.
- **Temperatura de ebullición**. Se define como la temperatura a la cual una sustancia pasa del estado líquido al estado gaseoso.

La temperatura nos indica el **nivel de movimiento** que tienen las partículas que componen cualquier tipo de materia, y aumenta según lo hace la temperatura.

Actividades

▼ Refuerza lo aprendido

- 1 ¿Por qué los sólidos tienen estructuras rígidas y, sin embargo, los líquidos o los gases no?
- 2 Explica las diferencias fundamentales entre un sólido, un líquido y un gas. ¿A qué se deben?
- 3 Explica qué es un cambio de estado. Indica cuántos hay y cómo se denomina cada uno de ellos.
- 4 Define las temperaturas de sublimación y de solidificación. ¿Son comunes a cualquier sustancia?

▼ Aplica lo aprendido

- 5 Una sustancia, al trasladarla a otro recipiente adopta la forma de este. ¿Cuál es su estado de agregación?
- 6 Un cambio de estado, ¿producirá una variación en la masa de la sustancia? ¿Y en su volumen?

▼ Diseña experimentos

- 7 Mediante dos recipientes de distinta forma y tamaño, comprueba lo explicado sobre los sólidos y los líquidos.

Los estados de la materia

Sólido



Las partículas que componen los sólidos están **fuertemente unidas entre sí**, dando una estructura rígida y ordenada; ello explica algunas de sus propiedades, como la **incompresibilidad** y el hecho de que tengan **forma y volumen propios**.

Temperaturas de cambio de estado a presión normal (1 atmósfera)

Sustancia	Temperatura de fusión (°C)	Temperatura de ebullición (°C)
Oxígeno	-219	-183
Etanol	-114	78
Agua	0	100
Mercurio	-39	357
Hierro	1538	2861

Líquido



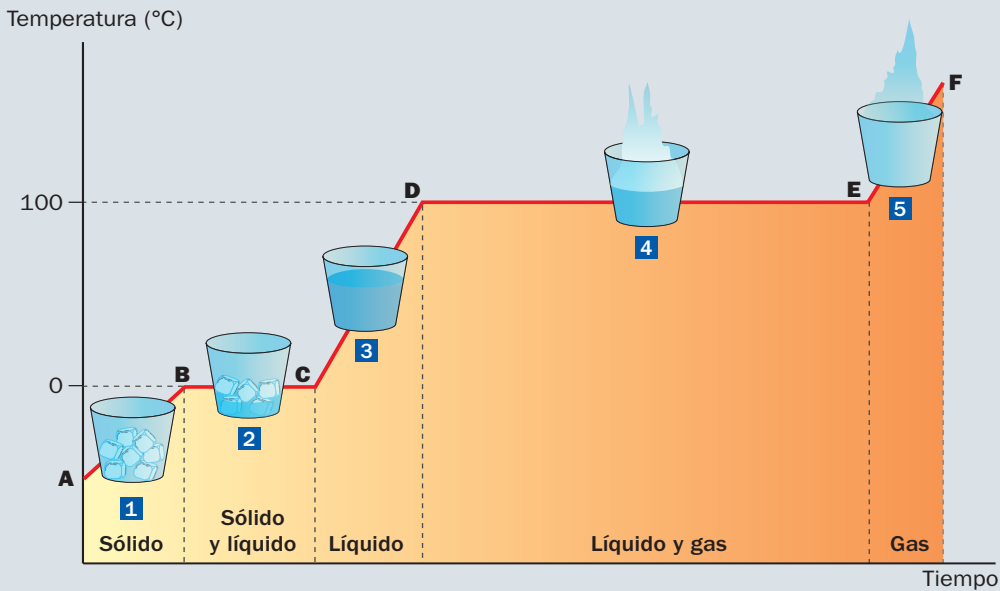
En los líquidos, las uniones entre las partículas que los componen **no son muy intensas**, lo que les permite cierta capacidad de movimiento. **No tienen forma propia**; adoptan la del recipiente que los contiene. Sin embargo, **sí tienen volumen propio** (constante), y son **incompresibles**, es decir, su volumen no disminuye ante una fuerza o presión externa, salvo que esta sea muy intensa.

Gas



En los gases, las uniones entre las partículas que los componen **son muy débiles**; así, sus partículas pueden separarse al máximo unas de otras, y por ello **no tienen forma ni volumen propio**. Son **muy compresibles** (su volumen disminuye de forma significativa con un ligero aumento de la presión); además, se difunden unos en otros, como sucede cuando dejamos abierto un bote de perfume.

Estudio de los cambios de estado



- 1** A → B. Calentamiento del hielo. El movimiento (la vibración) de sus partículas aumenta.
- 2** B → C. Fusión del hielo. A 0 °C, el hielo pasa a agua líquida; todo el calor se emplea en fundirlo.
- 3** C → D. Calentamiento del agua. Sus partículas se mueven más y se separan.
- 4** D → E. Ebullición del agua. El calor se invierte en el cambio de estado de líquido a gas.
- 5** E → F. Calentamiento del vapor de agua. El vapor de agua aumenta de temperatura.

Nombres de los cambios de estado

El cambio de estado de sólido a gas se llama **sublimación**, y el inverso, **sublimación regresiva**.

El paso de sólido a líquido se llama **fusión**, y el inverso, **solidificación**.

Finalmente, el cambio de estado de líquido a gas se llama **evaporación**, y el inverso, **condensación**.

