

1

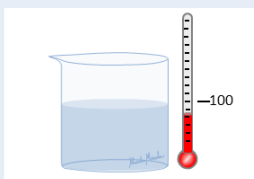
1ra Unidad

Propiedades de los Materiales

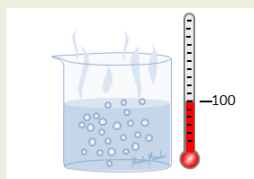
1.6 Propiedades Características. Punto de Fusión, Punto de Ebullición, Fases

Las características que permiten identificar a un elemento, son fundamentales para distinguirlo de entre otros bajo distintas circunstancias. Aprenderlas es nuestra misión.

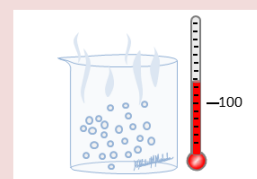
Descripción



Estado Líquido



Ebullición



Estado Gaseoso

Las condiciones necesarias para transformar el estado de una sustancia son propias de cada material. Específicamente hablamos de la Temperatura. Esta lección nos hará conocer cómo ocurren estos cambios, las condiciones (temperatura) en las que ocurren y cómo se denominan estos procesos. Esto nos preparará para identificar sustancias cuando estemos realizando estudios del comportamiento estructural de distintos materiales y sus transformaciones. Acompáñanos a conocer acerca de estos cambios.

Conocimientos Previos Requeridos

Dominio de operaciones con números racionales (enteros, fraccionarios y decimales), Potenciación, Sustitución.

Contenido

Propiedades Característica de los Materiales, Punto de Fusión, Punto de Ebullición, Diagrama de Fases.

Videos disponibles

[Propiedades Característica de los Materiales. Lección Teórica](#)

[Punto de Fusión. Lección Teórica](#)

[Punto de Ebullición. Lección Teórica](#)

[Diagrama de Fases. Lección Teórica](#)

Guiones Didácticos

▶ **Propiedades Característica de los Materiales. Lección Teórica.**

Muchas de las propiedades de los materiales dependen de su naturaleza, es decir, si son orgánicas o inorgánicas, de su composición química, del ordenamiento y la interacción entre sus partículas, entre otros aspectos.

Ejemplo



El azúcar es de origen vegetal, es un compuesto orgánico.



El agua es un compuesto de origen mineral, es un compuesto inorgánico.

A simple vista notamos que son diferentes

Propiedades de las características de los materiales. Propiedades que son únicas para un material, como no varían con la cantidad de material se denominan propiedades intensivas.

Ejemplo

El agua se congela a 0°C sin importar la cantidad:



Poca cantidad para formar un cubito de hielo,



Mucha cantidad como para formar un iceberg.

Las propiedades característica son únicas para cada material lo que nos permite identificarlo.

Las propiedades más utilizadas para caracterizar los materiales son:

Puntos de Fusión

Puntos de Ebullición

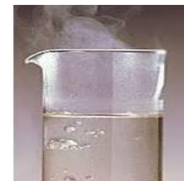
Densidad

Solubilidad

Punto de fusión. Es la temperatura en la que ocurre el cambio de estado sólido a líquido o líquido a sólido



Punto de ebullición. Es la temperatura en la que ocurre el cambio de estado líquido a gaseoso o viceversa.

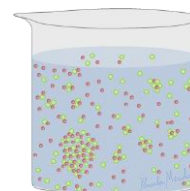


Densidad. Es la relación entre la masa de un cuerpo y el volumen que ocupa.

$$\rho = \frac{m}{V}$$

m : masa
V : Volumen
 ρ : densidad

La solubilidad: Masa en gramo de **soluto** por cada 100cm³ de **solvente** a una temperatura dada



Nota: estudiaremos los conceptos **soluto** y **solvente** detalladamente en la lección de **Solubilidad**.

▶ Punto de Fusión. Lección Teórica.

Fusión. Es el cambio físico que ocurre cuando una sustancia en estado sólido se calienta hasta pasar al estado líquido.

Nota: el fenómeno contrario se denomina **solidificación**.

Ejemplos:



El hielo (agua en estado sólido) se funde a 0°C

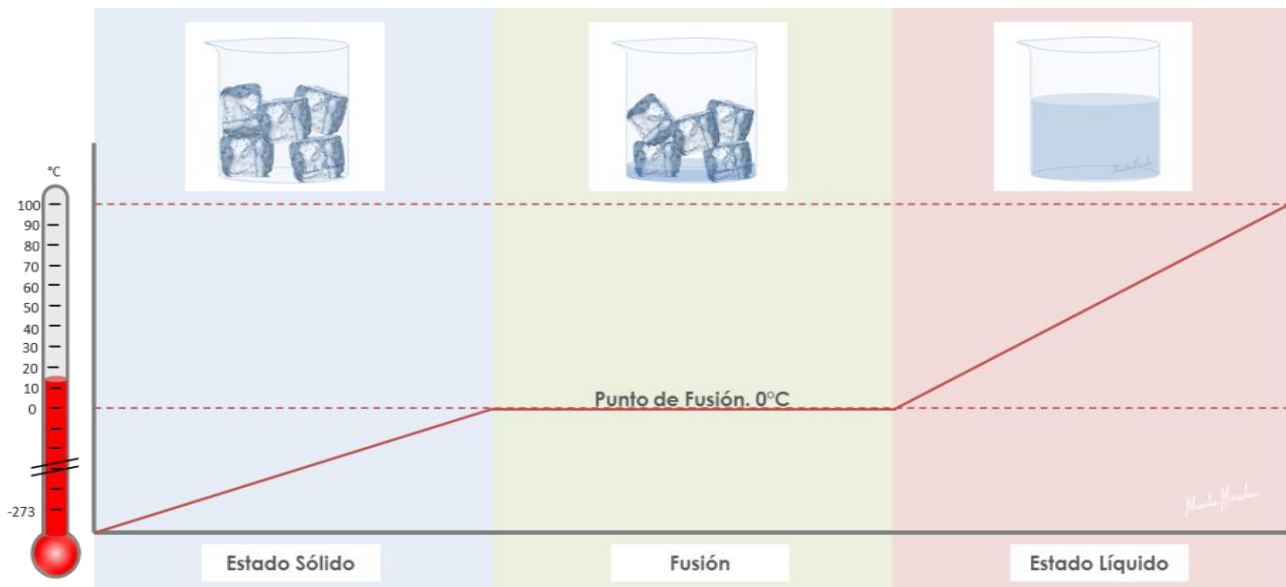


El hierro se funde a 1538°C

Punto de Fusión. Es la temperatura exacta en la que ocurre la fusión para una sustancia pura.

Diagrama de cambios de fase sólida-líquida para el agua

Este gráfico nos ayudará a entender cómo ocurre el proceso de fusión.



Si tenemos agua por debajo de 0°C ésta estará en estado sólido

Cuando alcanzamos 0°C, punto de fusión del agua, comenzará a parecer la fase líquida.

Cuando desaparece el sólido volvemos a experimentar aumento de temperatura.

Nota: Mientras estén presente ambas fases (sólida y líquida) se mantiene constante la temperatura.

El punto de fusión depende de la presión. Para obtener valores estándar, el punto de fusión se mide a 1atm de presión que equivale en la presión atmosférica a nivel del mar.

Este estudio se ha realizado para todas las sustancias puras conocidas, y sus valores se encuentran registrados en varias fuentes de información (libros, internet, catálogos, entres otros).

Tabla de Valores de Punto de Fusión de Algunas Sustancias Puras:

Sustancia	Punto de fusión (°C)
Agua	0
Cloruro de sodio (sal de cocinar)	801
Aluminio	660,3
Plata	961,8
Oro	1064
Cobre	1085
Hierro	1538
Glicerina	17,8
Alcohol Etilico	-114

▶ Punto de Ebullición. Lección Teórica.

Ebullición. Es el cambio de estado de líquido a gaseoso.

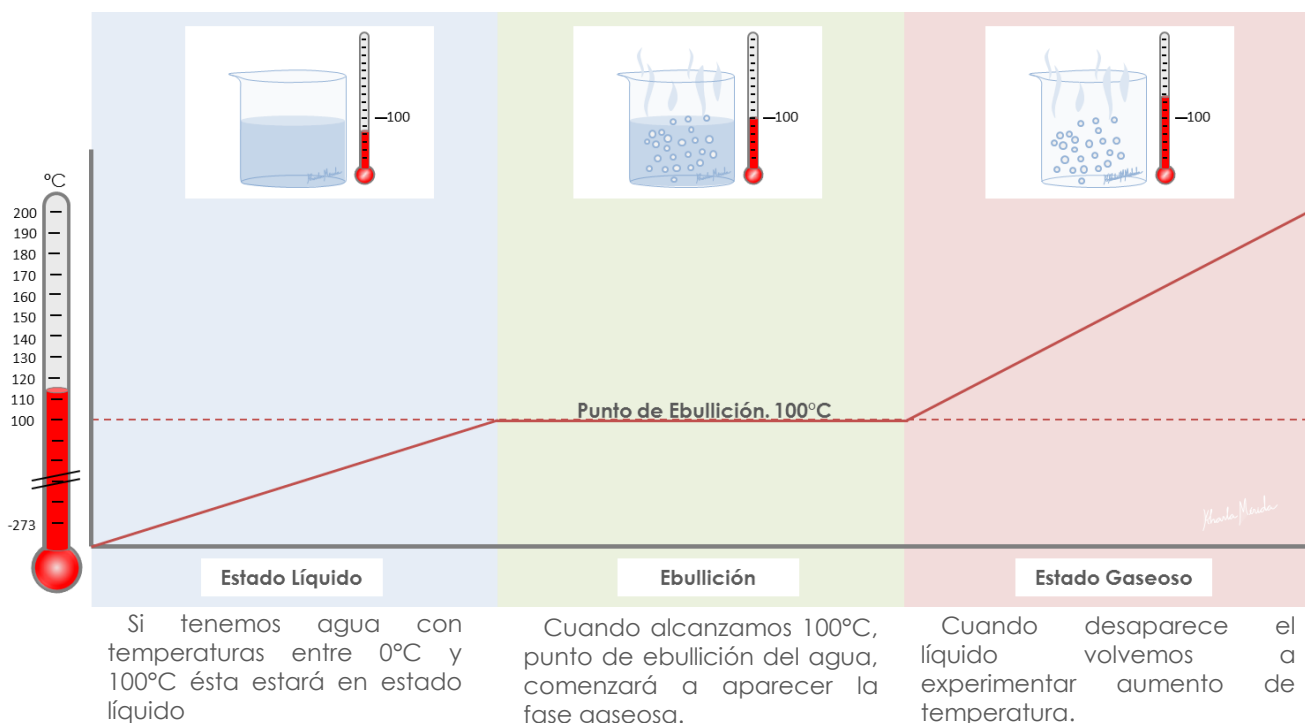
Nota: el cambio de sólido a líquido se conoce como **condensación**.



Punto de Ebullición. Es la temperatura exacta en la que ocurre el cambio de estado líquido a estado gaseoso, y el cambio de estado gaseoso a estado líquido, para una sustancia pura.

Nota: Esta temperatura permanece constante mientras ambas fases (líquido y gas) estén presentes y en equilibrio.

Diagrama de cambios de fase líquida-gas para el agua



Nota: Mientras estén presente ambas fases (líquida y gas) se mantiene constante la temperatura.

Este estudio se ha realizado para todas las sustancias puras conocidas, y sus valores se encuentran registrados en varias fuentes de información (libros, internet, catálogos, entres otros).

Tabla de Valores de Punto de Ebullición de Algunas Sustancias Puras:

Sustancia	Punto de ebullición (°C)
Agua	100
Acetona	56
Benceno	80,1
Ácido acético	118
Sodio	882,8
Formol (Formaldehído)	-19
Plata	2162
Glicerina	290
Alcohol Eílico	78,37

▶ Diagrama de Fases. Lección Teórica.

En esta lección hablaremos sobre las **Fases** o **Estados de la materia** mas comunes. El estado **sólido**, el estado **líquido** y el estado **gaseoso**. En las lecciones anteriores aprendimos que pueden ocurrir cambios entre estos estados.

Ejemplos

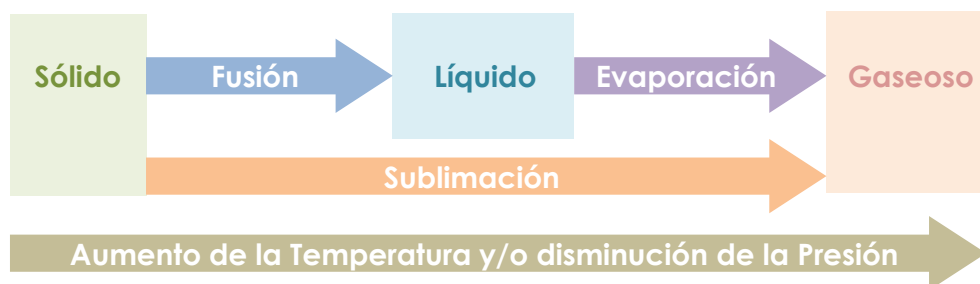
Sólido → **Fusión** → **Líquido**

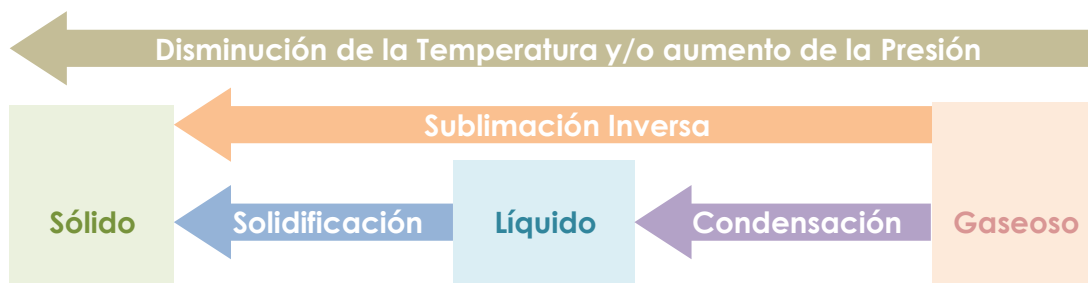
Líquido → **Evaporación** → **Gaseoso**

Cuando ocurre el paso directo al estado sólido al estado gaseoso sin pasar por el estado líquido hablamos de sublimación.

Sólido → **Sublimación** → **Gaseoso**

Esto ocurre generalmente cuando se aumenta la temperatura o se disminuye la presión. Se puede realizar ambos procesos al mismo tiempo, el aumento de la temperatura y la disminución de la presión.

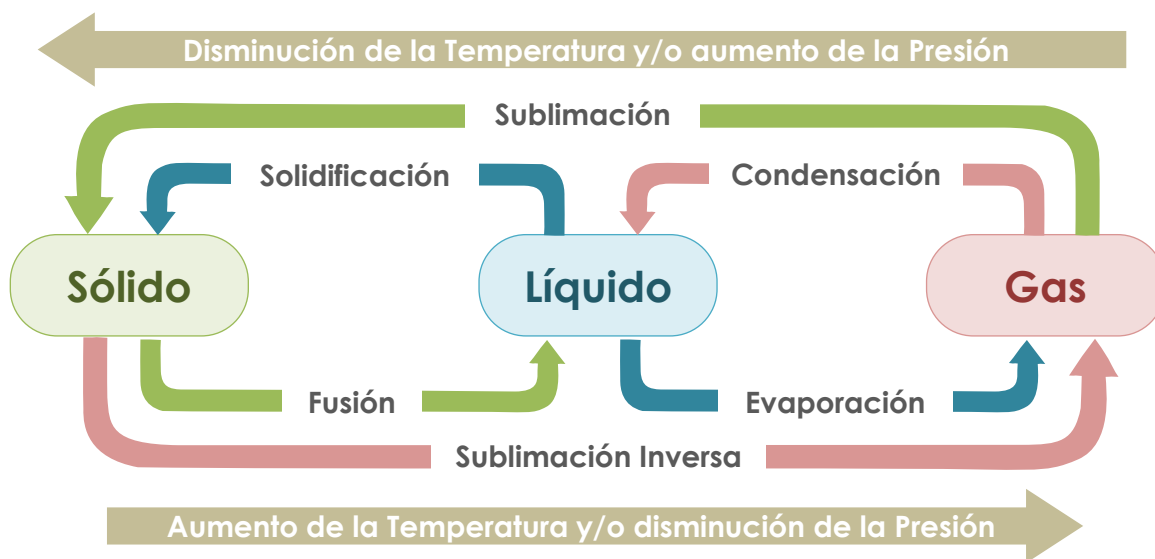




Si por el contrario se realiza la disminución de la temperatura o aumento de la presión los cambios que ocurren son:

- **Condensación**, paso del estado gaseoso al estado líquido.
- **Solidificación**, paso de estado líquido al estado sólido.
- **Sublimación inversa**, paso directo del estado gaseoso al estado sólido sin pasar por el líquido.

Diagrama de Fases

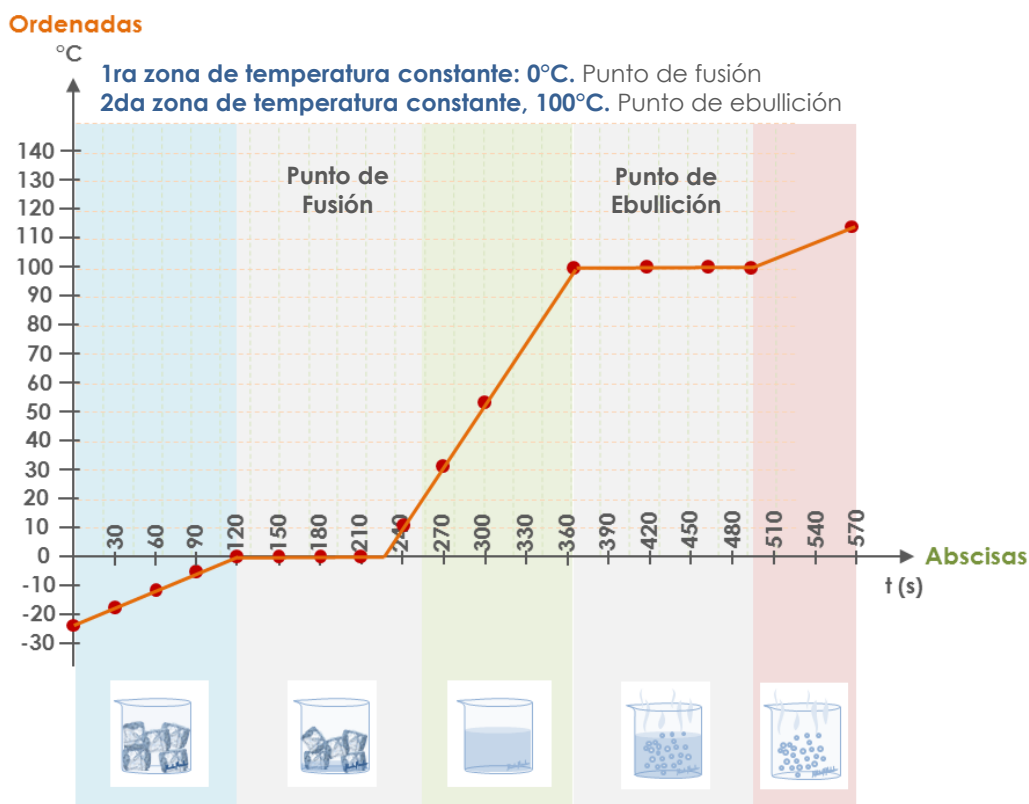


Vamos a centrarnos por los cambios que ocurren por el aumento de la temperatura: la fusión y la evaporación.

Cambios de Fase: Fusión y Evaporación.



Para representar el **Diagrama de Fase** primero trazamos un plano cartesiano, con el **Tiempo** en el Eje de las abscisas o **Eje x**, y la **Temperatura** en el **Eje y** o Eje de las ordenadas.



Supongamos que un experimentos hacemos mediciones de la temperatura cada 30s y establecemos una escala de temperatura de 10 en 10°C iniciando en -20°C. Realizaremos el Diagrama de Fase del Agua.

1ro. Medimos la temperatura para el agua sólida, hielo.

La primera medición, para $t = 0s$, la temperatura es menor a -20°C.

2do. Para el intervalo de tiempo entre $t = 0s$ y $t = 120s$ registramos ligeros aumentos de temperatura, manteniéndose por debajo de 0°C, esto significa que tenemos agua en estado sólido.

3ro. A los 120s alcanzamos los 0°C en la medición. Este temperatura se mantiene constante hasta $t = 225s$. Durante este tiempo observamos la presencia de ambas fases, sólida y líquida.

4to. En cuanto desaparece por completo la fase solida inicia de nuevo el incremento de temperatura.

5to. En el momento que empieza a aparecer la fase gaseosa observamos cómo la temperatura se mantiene constante. Esto ocurrirá mientras ambas fases estén presentes.

6to. Nuevamente que aumenta la temperatura cuando solo tenemos vapor de agua.

Al unir todos los registros de temperatura con una línea de tendencia obtenemos el diagrama de fase

Emparejando el Lenguaje

Propiedades de las características de los materiales. Propiedades que son únicas para un material, como no varían con la cantidad de material se denominan propiedades intensivas.

Fusión. Es el cambio físico que ocurre cuando una sustancia en estado sólido se calienta hasta pasar al estado líquido.

Punto de fusión. Es la temperatura en la que ocurre el cambio de estado sólido a líquido o líquido a sólido.

Evaporación. Cambio de fase líquida a gas de forma paulatina, ocurre en la superficie del líquido, y a cualquier temperatura.

Ebullición. Es el cambio de estado de líquido a gaseoso de forma dinámica, toda la masa líquida alcanza una temperatura y presión específicas, en la que las partículas adquieren libertad de movimiento gracias al aumento de la energía cinética.

Punto de Ebullición. Es la temperatura exacta en la que ocurre el cambio de estado líquido a estado gaseoso, y el cambio de estado gaseoso a estado líquido, para una sustancia pura.

Sublimación. Cambio de estado sólido a gas de forma directa.

Condensación. Cambio de estado gaseoso a líquido.

Solidificación. Cambio de estado líquido a sólido.

Sublimación Inversa. Cambio de estado gas a sólido de forma directa.

Fases. Estados de la materia. Los más comunes son: sólido, líquido y gas.