

## TEMA 2: "Estados de agregación de la materia"

### CURVAS DE CALENTAMIENTO Y ENFRIAMIENTO

#### Gráfica de calentamiento

Esta gráfica muestra cómo va aumentando la temperatura de una sustancia a medida que le comunicamos energía mediante calor. Para entender este tipo de gráfica, utilizaremos el agua como sustancia de referencia. La gráfica nos permite visualizar **dos mesetas**, o líneas horizontales, y **tres tramos rectos** inclinados y ascendentes.

#### Mesetas en una curva de calentamiento

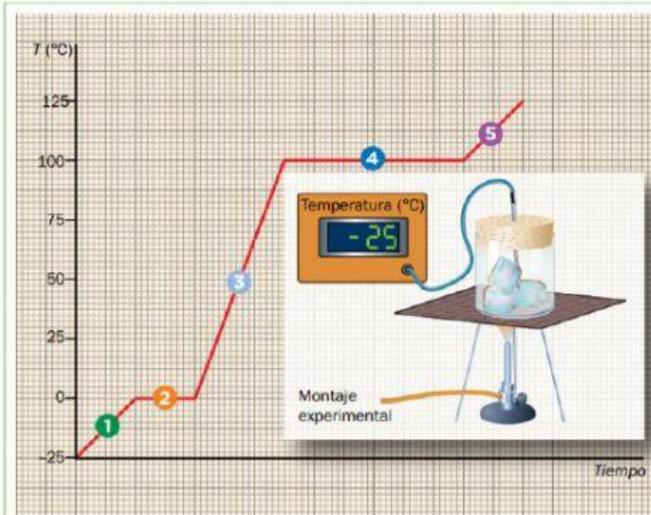
Indican los dos cambios de estado progresivos que pueden tener lugar, fusión y vaporización (sin tener en cuenta aquellas sustancias que subliman).

Si partimos de una temperatura a la que el agua está en fase sólida (hielo), la primera meseta aparecerá a la **temperatura de fusión**, y la **segunda**, a la **temperatura de ebullición**. En cada meseta coexisten dos estados de agregación.

#### Tramos rectos ascendentes

En ellos, la sustancia va aumentando su temperatura al recibir energía en forma de calor de su entorno. En estos tramos rectos ascendentes solo existe un estado de agregación, el que corresponde al valor de la temperatura en cada instante.

#### Curva de calentamiento del agua



Veamos cómo es la curva de calentamiento del agua; para ello, partiremos de agua sólida (hielo) a una temperatura de  $-25^{\circ}\text{C}$  y una presión de 1 atm:

- 1 En este tramo inclinado, la energía que se comunica al hielo se invierte en aumentar su temperatura.
- 2 En esta meseta, a la que se llega a  $0^{\circ}\text{C}$ , toda la energía se invierte en fundir el hielo, y la temperatura permanece constante.
- 3 Al seguir comunicando energía, la temperatura del agua líquida sube (tramo inclinado).
- 4 Cuando la temperatura del agua líquida alcanza los  $100^{\circ}\text{C}$  (temperatura de ebullición), toda la energía se invierte en vaporizar el agua, por lo que la temperatura es constante (segunda meseta).
- 5 En este tramo inclinado, tenemos agua en estado gaseoso; su temperatura irá aumentando según le comuniquemos más energía.

## ACTIVIDAD 1

Para tratar de identificar una sustancia pura desconocida realizamos diversos experimentos para obtener diversa información; por ejemplo, sus temperaturas de fusión y de ebullición. La gráfica muestra su curva de enfriamiento.



a) En una curva de enfriamiento porque a medida que pasas el tiempo (eje horizontal), la temperatura disminuye (eje vertical). Marca en qué estado de agregación se encuentra la sustancia en cada punto:

Punto 1:

Punto 2:

Punto 3:

Punto 4:

Punto 5:

**b)** Señala en qué grupos de tramos encontramos las siguientes circunstancias:

CAMBIO DE TEMPERATURA PERO SIN VARIAR EL ESTADO DE AGREGACIÓN:

CAMBIO DE ESTADO A TEMPERATURA CONSTANTE:

**c)** ¿Qué cambio de estado sucede en cada tramo?

Punto 1:

Punto 2:

Punto 3:

Punto 4:

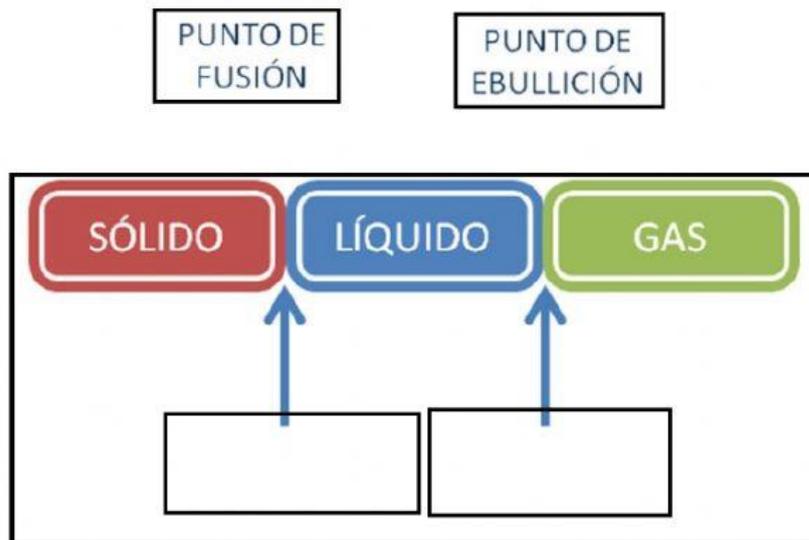
Punto 5:

d) Teniendo en cuenta las definiciones de PUNTOS DE FUSIÓN Y EBULLICIÓN:

**Punto de fusión y punto de ebullición**

El **punto de fusión** es la **temperatura** en la que se produce el cambio de una sustancia de **estado sólido a estado líquido** (o a la inversa). Por su parte, el **punto de ebullición** es la **temperatura** en la cual se produce el paso de una sustancia del **estado líquido a gaseoso** (e inversamente).

Arrastra al hueco que corresponda bajo las flechas:



e) Teniendo en cuenta las definiciones de punto de fusión y ebullición, localiza en la gráfica del enunciado el valor del punto de fusión y ebullición de la sustancia en estudio:

PUNTO DE FUSIÓN:

PUNTO DE EBULLICIÓN:

f) A los 30°C, ¿en qué estado de agregación está la sustancia?