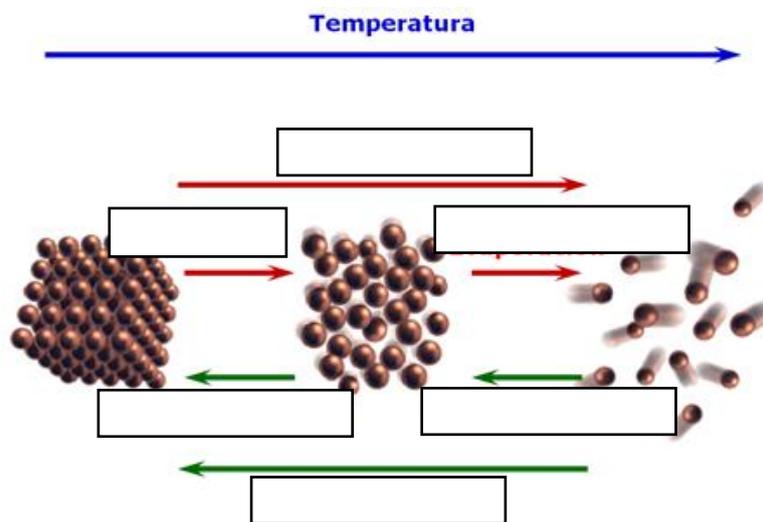


PROPIEDADES DE LA MATERIA

Criterio de evaluación 4. Diferenciar entre propiedades generales y específicas de la materia relacionándolas con su naturaleza y sus aplicaciones. Justificar las propiedades de la materia en los diferentes estados de agregación y sus cambios de estado, empleando el modelo cinético molecular, así como, relacionar las variables de las que depende el estado de un gas a partir de representaciones gráficas o tablas de los resultados obtenidos en experiencias de laboratorio o simulaciones virtuales realizadas por ordenador.

CAMBIOS DE ESTADO

1. En la siguiente imagen del esquema de los cambios de estado, se pide:
 - a) Coloca cada nombre de cambio de estado (: vaporización, solidificación, fusión, sublimación regresiva, condensación y sublimación) en el cuadro que le corresponda
 - b) Completa las frases:
 - Las partículas de los sólidos están..... y
 - Las partículas de los líquidos están pero
 - Las partículas de los gases están



2. Tenemos la siguiente tabla con los puntos de fusión y ebullición de 5 sustancias:

SUSTANCIA	FUSION (°C)	EBULLICION (°C)
Alcohol	-114	78
Oxígeno	-219	-183
Mercurio	-39	357
Amoniaco	-78	-34
Helio	-272	-260

- a) ¿En qué estado se encuentran cada una a 20 °C?
- b) ¿Cuál funde a menor temperatura?

Recuerda:

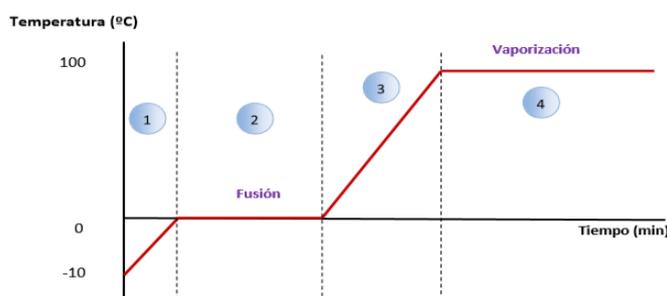


CURVA DE CALENTAMIENTO O ENFRIAMIENTO

Una curva de calentamiento es un gráfico en el que se representa la evolución de la temperatura de una sustancia en función del tiempo cuando se le suministra calor. Por lo tanto, tenemos dos tipos de gráficas:

- Gráficas de calentamiento: se aumenta la temperatura a medida que pasa el tiempo
- Gráficas de enfriamiento: se disminuye la temperatura a medida que pasa el tiempo

El gráfico siguiente representa la curva de calentamiento de una muestra de agua: Comienza de los $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ y llega hasta $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ a la presión de 1 atmósfera.

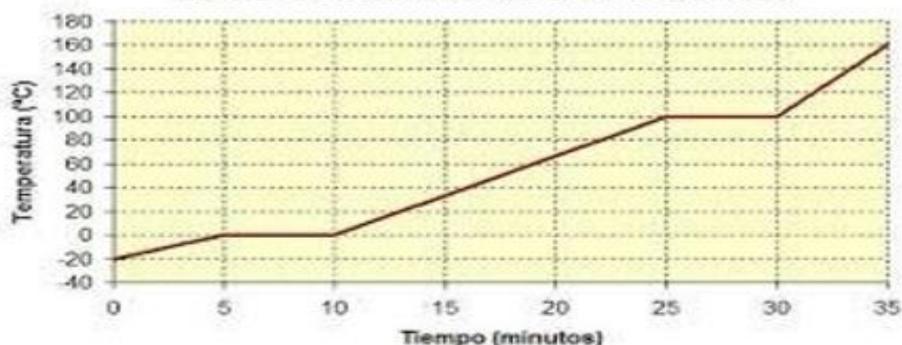


En la gráfica encontramos cuatro zonas:

- **Zona 1 (de $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$):** aumenta la temperatura. (SÓLIDO)
- **Zona 2 ($0\text{ }^{\circ}\text{C}$):** Se produce la **fusión** y la temperatura permanece constante, aunque seguimos aportando calor (SÓLIDO y LÍQUIDO)
- **Zona 3 ($0\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $100\text{ }^{\circ}\text{C}$):** sucede lo mismo que en la zona 1 aumenta la temperatura. (LÍQUIDO)
- **Zona 4 ($100\text{ }^{\circ}\text{C}$):** se produce la **vaporización (ebullición)**, el líquido pasa al estado gaseoso. (LÍQUIDO y GAS) La temperatura permanecerá constante hasta que desaparezca la última gota de agua.

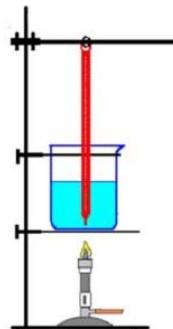
3. La siguiente gráfica corresponde a la curva de calentamiento de cierta sustancia.
- ¿Cuál es su punto de fusión? ¿Y su punto de ebullición?
 - ¿Qué pasa con la temperatura mientras el metal se funde, permanece constante o sigue aumentando?
 - ¿En qué estado se encuentra esta sustancia a $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$? ¿Y a $60\text{ }^{\circ}\text{C}$? ¿Y a $140\text{ }^{\circ}\text{C}$?

Gráfica de calentamiento de una sustancia

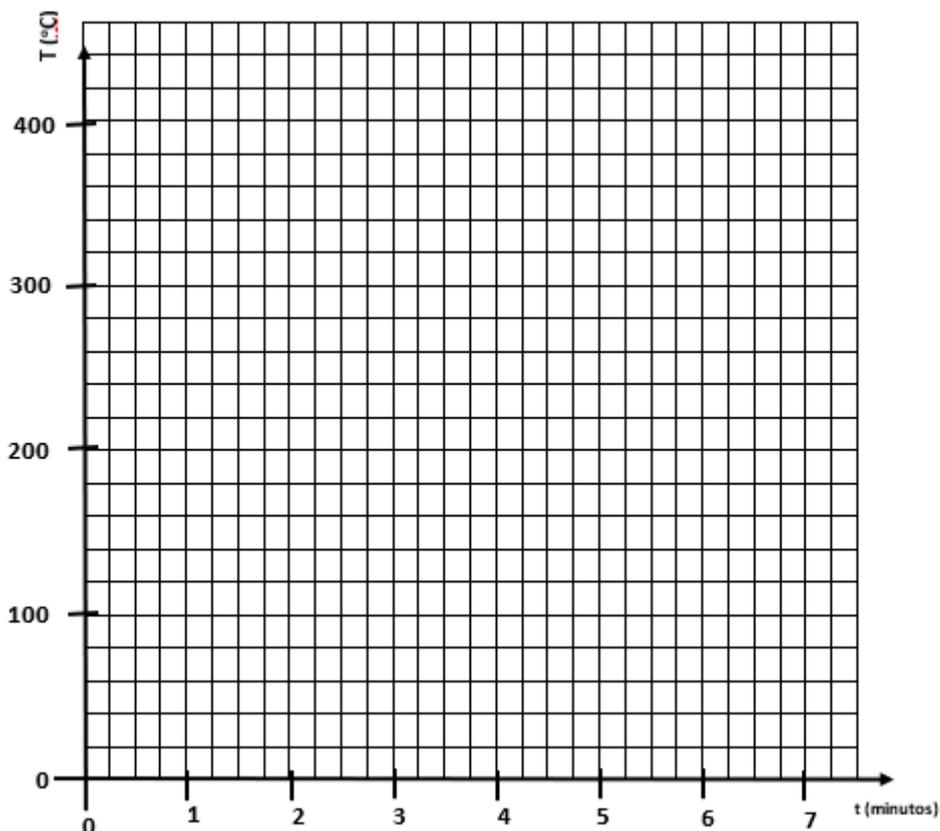


4. Se realiza el calentamiento de una sustancia en el laboratorio, la sustancia primero se funde y luego se vaporiza, los datos están en la siguiente tabla.

Representa esos datos en la gráfica de al lado:



t (min)	T (°C)
0	40
0,5	80
1	120
1,5	150
2	150
2,5	150
3	150
3,5	170
4	200
4,5	300
5	350
5,5	350
6	350
6,5	420
7	440



TEMPERATURA.

*La **Temperatura** es la medida de la energía interna de una sustancia. Está relacionada con el movimiento de las partículas.*

Un **aumento de la temperatura** se traduce en mayor energía, que físicamente se refleja en **mayor movimiento de las partículas**

Existen varias escalas para medir temperatura. Las más comunes la escala **Celsius** y la escala **Kelvin**.

El instrumento que sirve para medir la temperatura, se denomina **Termómetro**.

Celsius o centígrada

La escala Celsius (°C) toma como valor de 0°C la temperatura de congelación del agua y como valor de 100°C la temperatura de ebullición.

De esta manera se le llama también grados centígrados, por dividir la escala en 100 partes iguales.

Kelvin

La escala Kelvin (K) parte del cero absoluto, una temperatura hipotética caracterizada por una ausencia completa de movimiento de las partículas. Al ser la menor temperatura posible, se utiliza como unidad del SI.

A partir de este punto cero, podemos ver cómo convertir entre escalas:

$$T(K) = T(^{\circ}C) + 273$$

5. Seguidamente se explica el modo de proceder para construir un termómetro

- Utiliza un tubo de vidrio muy fino (capilar) en un engrosamiento en la parte inferior (bulbo). En el bulbo está el líquido que se dilatará.
 - Sumerge el termómetro en hielo fundente y se realiza una marca, asignándole el valor de 0° C.
 - Introduce el termómetro en vapor de agua hirviendo a la presión de normal y se realiza una marca, asignándole el valor de 100° C.
 - Divide en 100 partes iguales el intervalo entre las marcas de 0° C y 100° C y se prolonga la graduación por debajo de 0° C y por encima de 100° C. Cada intervalo entre marcas equivale a 1° C
- a) Completa la tabla especificando cuáles son los pasos que hay que seguir para construir un termómetro. Sitúa los dibujos en orden cronológico, según el paso correspondiente y explícalo de la forma adecuada.

a)

c)

b)

d)

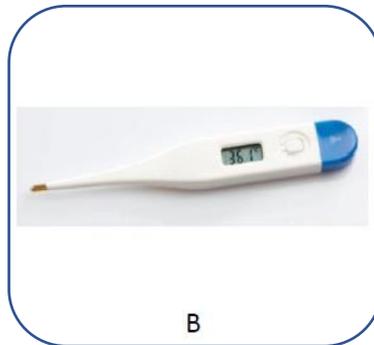
Orden	Dibujo	Explicación
1		
2		
3		
4		

6. Observa los termómetros de las fotografías.

- Uno se utiliza para determinar la temperatura del aire.
- Otro se usa para conocer la temperatura del cuerpo humano.
- El otro se utiliza para determinar la temperatura al cocinar.



A



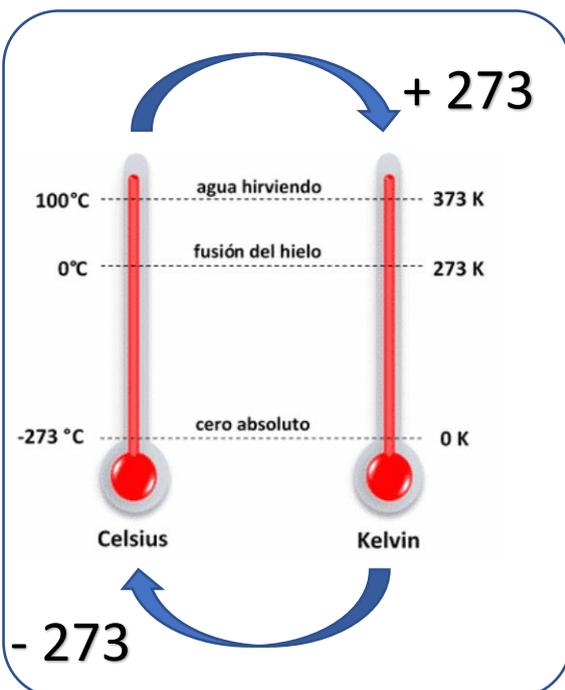
B



C

- a) ¿Qué magnitud mide cada aparato de medición mostrado? ¿En qué unidades se puede medir esta magnitud?
- b) De los termómetros de arriba, determina cuál se utiliza para conocer la temperatura al cocinar, cuál mide la temperatura del cuerpo humano y cuál sirve para conocer la temperatura del aire.

7. Realiza las siguientes conversiones de temperaturas en las diferentes escalas:



- 20 °C → K
- 2 °C → K
- 100 °C → K
- 0 K → °C
- 100 K → °C
- 450 K → °C

8. Lee atentamente los siguientes textos y plantea cinco preguntas, que pueden ser: tipo test, preguntas a desarrollar, textos que hay que completar con la palabra correcta, etc.

HISTORIA DE LA CIENCIA

Vidrio muy resistente

El vidrio tiene propiedades que lo hacen de mucha utilidad: se limpia con facilidad, puede esterilizarse con agua hirviendo, es fuerte y resistente a los golpes... Pero el vidrio empleado en la antigüedad no tenía estas propiedades y era bastante frágil.

Cuenta la leyenda que en época de Cristo un vidriero consiguió fabricar un vidrio muy resistente. Durante el reinado del emperador Tiberio, el vidrio romano, como todo el que se conocía, se rompía con facilidad. A la corte de Tiberio llegaron noticias del vidriero y pidió una demostración. Nuestro vidriero llevó un jarrón transparente que dejó caer al suelo delante del emperador, quien vio, como los demás espectadores presentes, que el jarrón no se rompió. El emperador quiso saber de qué estaba hecho el jarrón, mas el vidriero le contestó que solo él conocía la fórmula. Nada más escuchar esto, el emperador ordenó que se le ejecutase y que se destruyese su taller. El secreto se fue con el vidriero a la tumba.

La explicación más razonable es que nuestro vidriero descubrió algo parecido a nuestro vidrio Pyrex, en cuya composición está presente el borato de sodio, una sustancia capaz de dar al vidrio la resistencia que tiene a los golpes y al calor. El vidrio Pyrex fue descubierto (¿por primera vez?) en 1880 en Alemania.

Los accidentes de automóvil aumentan año tras año. Una manera de salvar algunas de esas vidas es mediante los *airbags*, dispositivos que en caso de impacto se inflan e impiden que la cabeza del conductor o de alguno de los acompañantes se estrelle contra el volante o el parabrisas.

El responsable de que se inflen algunos *airbags* es la azida de sodio (NaN_3), una sustancia química tóxica y perjudicial para los seres humanos (más peligrosa incluso que el cianuro) y que, curiosamente, puede salvar muchas vidas. Si se produce una colisión, se cierra un circuito eléctrico que provoca un aumento de la temperatura. Cuando la temperatura alcanza los $275\text{ }^\circ\text{C}$, la azida de sodio se descompone en sodio y nitrógeno. La reacción es rapidísima: en 40 ms se obtiene el nitrógeno necesario para inflar el *airbag*.

El análisis del impacto realizado por un sensor colocado en el automóvil se produce en veinticinco milésimas de segundo. Unos milisegundos después el conductor o su acompañante se encontrarán con el *airbag* inflado. Inmediatamente, este empezará a deshincharse al escapar el nitrógeno de forma controlada. En cualquier caso, hay que señalar que siempre hay que utilizar el cinturón de seguridad. El *airbag* es un complemento de seguridad, no es un sustituto del cinturón.

