

## Imprimible 14. Física

### Propiedades de la materia

#### CONOCE

La masa ( $m$ ) es la cantidad de materia que tiene un cuerpo. La masa se mide en kilogramos (kg) en el Sistema Internacional (SI) y es una propiedad intrínseca de los cuerpos. El volumen ( $V$ ) es el espacio que ocupa un cuerpo. El volumen se mide en metros cúbicos ( $m^3$ ) en el SI. Se acostumbra medir el volumen en litros usando las relaciones mostradas abajo, aunque para medir la capacidad de los recipientes lo correcto es usar los litros.

$$1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L o } 1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$$

La densidad es otra propiedad intrínseca de los cuerpos y es la relación entre la masa de un cuerpo y el volumen que ocupa. Su expresión matemática es:

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

En el SI, la unidad de la densidad es  $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ , aunque es más común expresar las unidades en  $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ .

El modelo cinético de partículas establece que los cuerpos están formados por partículas que ejercen fuerzas entre sí: de atracción o de repulsión. La magnitud de estas fuerzas determina el estado de agregación de un material. Así, un gas es el resultado de fuerzas de repulsión entre sus partículas, un líquido es el resultado de fuerzas de atracción débiles y en un sólido las partículas ejercen fuerzas de atracción muy grandes.

#### PRACTICA

##### Completa las frases

01 La \_\_\_\_\_ de los cuerpos se debe a que estos están compuestos de \_\_\_\_\_ que a su vez tienen \_\_\_\_\_.

02 La \_\_\_\_\_ es la relación entre el volumen de un cuerpo y su \_\_\_\_\_.

03 Los gases se expanden porque las fuerzas entre sus partículas son de \_\_\_\_\_.

04 Los \_\_\_\_\_ y los \_\_\_\_\_ no se pueden comprimir porque el espacio entre sus partículas es en extremo pequeño.

05 Los \_\_\_\_\_ no siempre tienen mayor densidad que los líquidos.

06 Escribe si las afirmaciones son verdaderas o falsas y explica tu respuesta.

a) Todo lo que tiene masa tiene volumen.

---

---

b) Todo lo que tiene volumen tiene masa.

---

---

c) La masa y el volumen son lo mismo.

---

---

d) La densidad es una relación entre el volumen de un cuerpo y su peso.

---

---

e) 1 kg de hielo tiene mayor densidad que 1 g de hielo.

---

---

f) 1 kg de algodón tiene menor masa que 1 kg de acero.

---

---

g) 1 dm<sup>3</sup> es lo mismo que un litro.

---

---

h) Los sólidos siempre son más densos que los líquidos.

---

---

i) Es imposible que una sustancia pueda existir en los tres estados de la materia.

---

---

**07** Un cubo de 1 m<sup>3</sup> contiene una masa de una sustancia de 1000 kg. Calcula su densidad e investiga qué sustancia es.

**08** La densidad de una sustancia es de  $1.2 \times 10^{-3}$  g/cm<sup>3</sup>. Observa el cuadro y anota de cuál sustancia se trata.

Sustancia	Densidad (kg/cm <sup>3</sup> )
Mercurio	$13.6 \times 10^3$
Agua contaminada	$1.2 \times 10^3$
Glicerina	$1.26 \times 10^3$
Aire	1.2
Concreto	$2 \times 10^3$

09 ¿Cuánto volumen ocupa un pedazo de concreto cuya densidad puedes ver en la tabla anterior y su masa es de 2.7 kg? \_\_\_\_\_

10 ¿Cuánto volumen ocupan 2.7 kg de glicerina? ¿El volumen de 2.7 kg de glicerina es igual que el volumen del concreto del ejemplo anterior? ¿Por qué?

11 ¿Cuánta masa de glicerina cabe en un recipiente de 1 L de capacidad? Ve la tabla anterior para obtener la densidad de la glicerina.

12 Si se duplican la masa y el volumen de un cuerpo, ¿qué pasa con su densidad?

13 ¿Cuánto variará la densidad de un gas si el recipiente que lo contiene se comprime a la mitad?

14 Si el gas del ejercicio anterior fuera aire, ¿cuál sería su densidad después de la compresión? Observa la tabla para obtener la densidad del aire sin comprimir.

15 Investiga la relación existente entre las densidades de líquidos y sólidos que explica por qué algunos objetos flotan y otros se hunden en un líquido. Ahora responde: si dejas caer una gota de mercurio en agua, ¿flota? ¿Y si la gota es de aceite? Investiga la densidad del aceite y explica tus respuestas.

## Cambios de estado

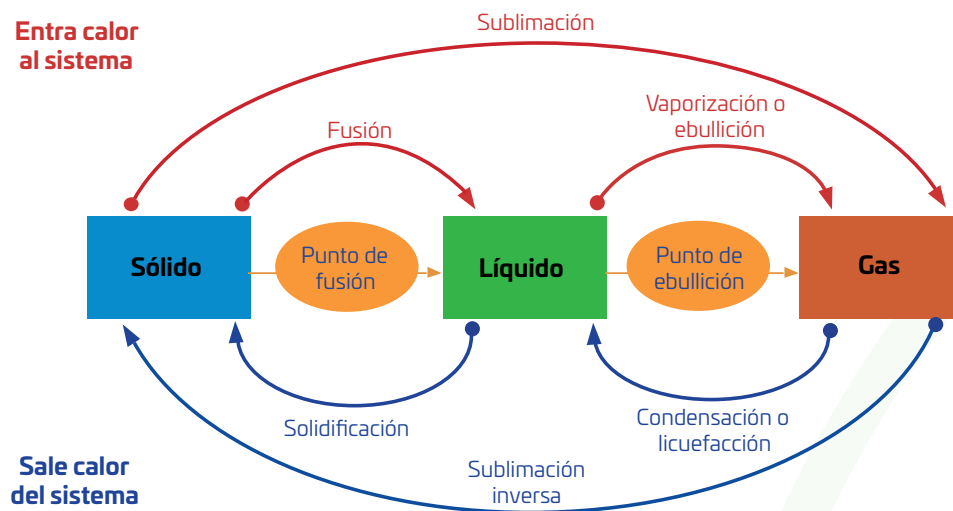
### CONOCE



En un cambio de estado, la materia pasa de un estado de agregación a otro, ya sea a sólido, a líquido o a gaseoso. Estos cambios se producen cuando se modifica la temperatura o la presión del cuerpo o sustancia. En el proceso de cambio de estado la temperatura no cambia.

Observa en el diagrama el nombre de cada cambio de estado y sus características:

## Cambios de estado de la materia



Las variaciones de presión pueden hacer que cambien los puntos de ebullición y de fusión de las sustancias. Estos cambios se pueden observar en las gráficas de presión-temperatura. Cuando la presión es menor, el punto de ebullición se alcanza a menor temperatura y viceversa.

Solamente en el agua ocurre lo contrario, pues al aumentar la presión, el agua se funde, aunque no esté a cero grados Celsius.

### PRACTICA

**01** Con base en el modelo cinético de partículas, describe qué sucede a una sustancia durante una fusión.

---

---

**02** Si las partículas de una sustancia pierden energía cinética, ¿cuáles son los únicos cambios de estado que pueden producirse?

---

**03** Describe y da un ejemplo de cada cambio de estado.

a) Sublimación: \_\_\_\_\_

b) Fusión: \_\_\_\_\_

c) Vaporización o ebullición: \_\_\_\_\_

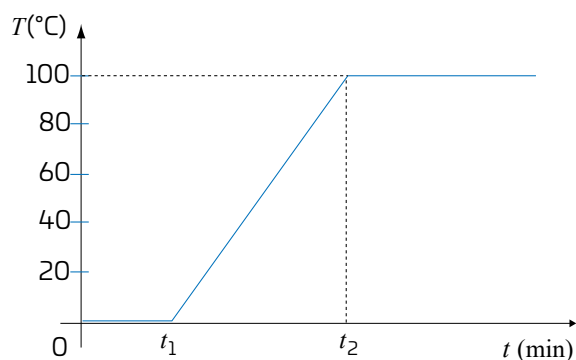
d) Condensación: \_\_\_\_\_

e) Solidificación: \_\_\_\_\_

f) Sublimación inversa: \_\_\_\_\_

04

En la gráfica de temperatura contra tiempo puedes observar cómo el agua aumenta su temperatura hasta que llega a  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ . El experimento se realiza al nivel del mar.



Responde.

a) ¿Por qué ya no aumenta la temperatura?

---

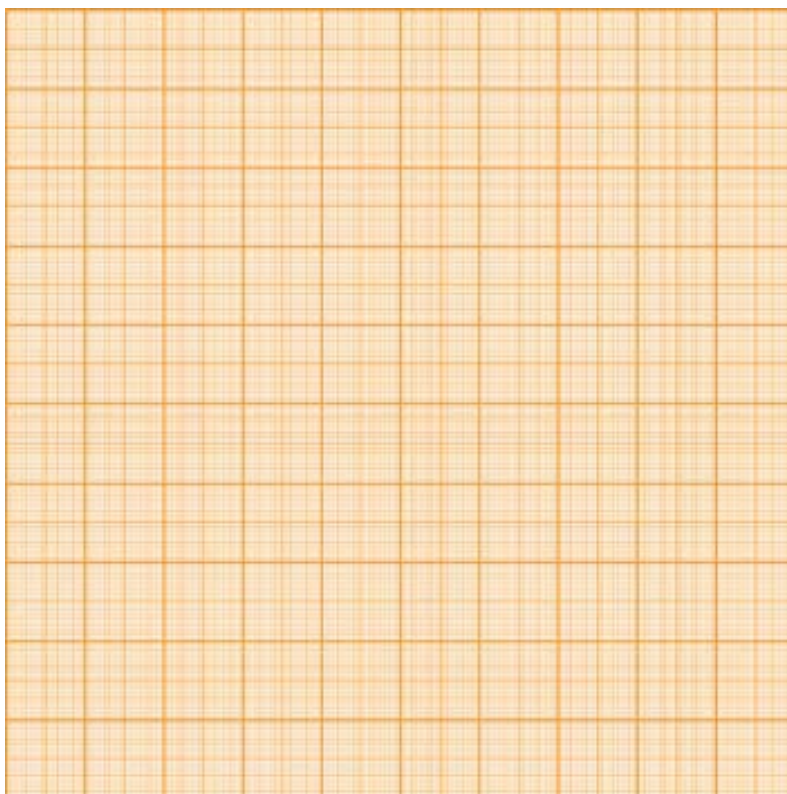
---

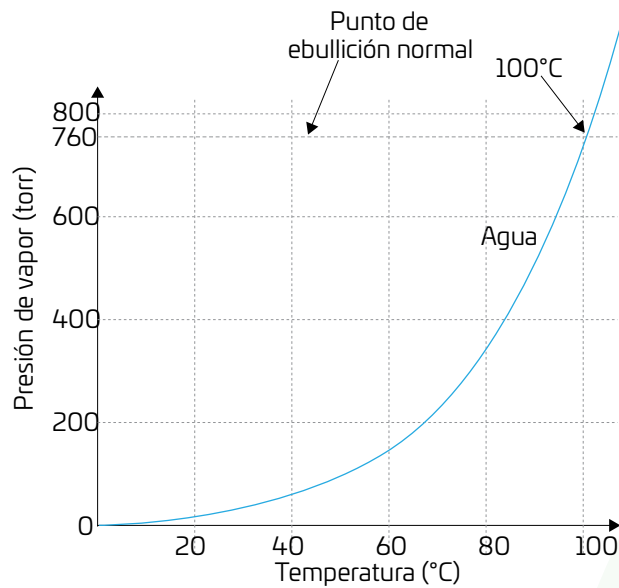
b) ¿Cómo afectaría a la gráfica realizar el experimento en una ciudad con mayor altitud que el nivel del mar?

---

---

c) Realiza la gráfica temperatura-tiempo del aumento de la temperatura del agua si este experimento se realiza a  $3000\text{ msnm}$ . La temperatura a la que hierve el agua a esta altitud es de  $97\text{ }^{\circ}\text{C}$ .





a) Si aumenta la presión, ¿qué le pasa a la temperatura de ebullición del agua?

---

b) ¿Cuál es la temperatura aproximada de la temperatura de ebullición del agua si la presión es de 200 torr?

---

c) ¿Es más rápido o más lento cocinar con esta presión? ¿Por qué?

---

d) Con base en las observaciones de la gráfica anterior, explica la ventaja de cocinar en la olla exprés. Utiliza los términos *calor*, *temperatura*, *tiempo de cocción* y *punto de ebullición*, entre otros.

---

---

---

---

---