

### Banco de pruebas: Capítulo 3

Las preguntas del banco de pruebas abarcan los conceptos de las lecciones del Capítulo 3. Selecciona preguntas de cualquiera de las categorías que coincidan con el contenido que hayas visto con los alumnos. Los tipos de preguntas incluyen preguntas de múltiple opción, verdadero/falso, completar espacios en blanco y de respuesta breve.

#### Múltiple opción

1. La densidad de un objeto es:
  - a) La masa dividida entre el volumen  $D = m/v$
  - b) El volumen dividido entre la masa  $D = v/m$
  - c) Igual que su peso
  - d) Igual que el tamaño del objeto
2. Si dos objetos tienen el mismo volumen, pero uno tiene una masa mayor, el objeto con una masa mayor:
  - a) Tiene una densidad más baja.
  - b) Tiene una densidad más alta.
  - c) Flota.
  - d) Se hunde.
3. Si dos objetos tienen el mismo volumen, pero uno está compuesto por átomos más pequeños y pesados, el que tenga átomos más pequeños y pesados:
  - a) Será más grande que el otro.
  - b) Será menos denso que el otro.
  - c) Será más denso que el otro.
  - d) Flotará.
4. Si se corta un bloque de madera a la mitad, cada mitad tendrá:
  - a) La mitad de la densidad de la pieza original.
  - b) El doble de la densidad de la pieza original.
  - c) La misma densidad que la pieza original.
  - d) No tendrá densidad.
5. En el método del desplazamiento de agua para encontrar el volumen:
  - a) Se resta el volumen final del volumen inicial.
  - b) Se resta el volumen inicial del volumen final.
  - c) Se suman los volúmenes inicial y final.
  - d) Se divide el volumen final por 2.

6. Si dos objetos tienen la misma masa, pero diferente volumen:
  - a) El que tiene el volumen más grande tiene la densidad más baja.
  - b) Deben tener la misma densidad.
  - c) El que tiene el volumen más grande tiene la densidad más alta.
  - d) El que tiene el volumen más grande es dos veces más denso.
  
7. Si la densidad del agua es de  $1 \text{ gramo/cm}^3$ , significa que la masa de  $100 \text{ cm}^3$  de agua debe ser:
  - a) 100 gramos
  - b) 50 gramos
  - c) 1000 gramos
  - d) 1 gramo
  
8. La densidad es una propiedad característica de una sustancia. Esto significa que la densidad del agua:
  - a) Cambia según el volumen.
  - b) Se mantiene igual independientemente del volumen.
  - c) Es mayor para una masa de agua más grande.
  - d) Es menor para una masa de agua más pequeña.
  
9. 100 mililitros de agua tienen una masa de 100 gramos. Si midiéramos la masa de 50 mililitros de agua, la masa sería:
  - a) 25 gramos
  - b) 200 gramos
  - c) 100 gramos
  - d) 50 gramos
  
10. Para encontrar la masa de agua en un cilindro graduado, se puede:
  - a) Tomar la masa total de agua y el cilindro graduado, y restar la masa de agua.
  - b) Tomar la masa total de agua y el cilindro graduado, y restar la masa del cilindro graduado.
  - c) Sumar la masa de agua a la masa del cilindro graduado.
  - d) Tomar la masa total del agua y el cilindro graduado, y dividir la masa por dos.
  
11. Un objeto debe flotar en un líquido si:
  - a) Es más denso que el líquido.
  - b) Es menos denso que el líquido.
  - c) Es más liviano que el metal.
  - d) Tiene forma de pelota.

12. Un trozo pequeño de arena es muy ligero, pero se hunde en el agua. Esto se debe a que:
- La arena es un sólido.
  - La arena es menos densa que el agua.
  - Hay más agua que arena.
  - La arena es más densa que el agua.
13. La madera flota en el agua.. Si midiéramos la masa de un mismo volumen de madera y agua:
- El agua tendría una masa mayor.
  - El agua tendría una masa menor.
  - La masa de la madera y el agua sería la misma.
  - La masa de la madera y el agua serían ambas de 100 gramos.
14. Una vela flota en el agua, pero se hunde en el alcohol. Esto se debe a que:
- La vela tiene menos masa en alcohol.
  - El agua tiene menos masa que el alcohol.
  - El agua es más densa que el alcohol.
  - El agua y el alcohol son líquidos.
15. El alcohol es menos denso que el agua. Si midiéramos la masa de un mismo volumen de madera y agua:
- El agua tendría una masa mayor.
  - El agua tendría una masa menor.
  - La masa del alcohol y el agua sería la misma.
  - La masa del alcohol y el agua se cancelarían mutuamente.
16. Una zanahoria flota en agua salada, pero se hunde en agua fresca. Esto se debe a que:
- El agua salada es más densa que el agua potable.
  - El agua potable es más densa que el agua salada.
  - La zanahoria es más densa que el agua salada.
  - Un trozo más grande de zanahoria tiene una densidad diferente.
17. La densidad del agua caliente:
- Es mayor que la densidad del agua fría.
  - Es menor que la densidad del agua fría.
  - Es igual que la densidad del agua fría.
  - Depende del volumen de agua.

18. La densidad del agua caliente y del agua fría son diferentes principalmente porque:
- a) Las moléculas en el agua caliente se mueven lentamente y están más juntas.
  - b) Las moléculas en el agua caliente son más grandes.
  - c) Las moléculas en el agua caliente se mueven más rápido y están un poco más separadas.
  - d) Las moléculas en el agua fría se mueven más rápido y están un poco más separadas.

### Capítulo 3

#### Respuestas de múltiple opción

- |      |       |
|------|-------|
| 1. a | 10. b |
| 2. b | 11. b |
| 3. c | 12. d |
| 4. c | 13. a |
| 5. b | 14. c |
| 6. a | 15. a |
| 7. a | 16. a |
| 8. b | 17. b |
| 9. d | 18. c |

## Verdadero/Falso y Completar los espacios en blanco

La masa de átomos, su tamaño y la forma en que están dispuestos determinan la \_\_\_\_\_ de una sustancia. **densidad**

*¿Verdadero o falso?*

La relación entre la masa y el volumen en términos de la densidad puede expresarse como:

$$D = mv^2 \text{ Falso}$$

*¿Verdadero o falso?*

Un objeto sumergido desplaza un volumen de líquido igual al volumen del objeto. **Verdadero**

La \_\_\_\_\_ de los átomos, su tamaño y cómo están \_\_\_\_\_ determina la densidad de una sustancia. **masa, dispuestos**

En un laboratorio, el volumen de un líquido generalmente se mide con un cilindro \_\_\_\_\_ **graduado**.

*¿Verdadero o falso?*

Si tienes dos muestras de la misma sustancia, pero una muestra es más grande que la otra, la muestra más grande tendrá mayor densidad. **Falso**

El agua caliente es \_\_\_ densa que el agua fría porque las moléculas en el agua caliente están \_\_\_\_\_ separadas. **menos, más**

*¿Verdadero o falso?*

Un líquido flotará si es más denso que el líquido en el que se coloca. **Falso**

La \_\_\_\_\_ de un objeto y la \_\_\_\_\_ de un líquido determinan si el objeto flotará o se hundirá en la sustancia líquida. **densidad, densidad**

*¿Verdadero o falso?*

La temperatura afecta la densidad de una sustancia. **Verdadero**

Enfriar una sustancia hace que sus moléculas se desaceleren y se acerquen levemente, ocupando un \_\_\_\_\_ más pequeño que produce un aumento en la densidad. **volumen**

## Respuesta corta

¿Cuál es la ecuación matemática para la densidad? **Densidad = masa/volumen** o  **$D = m/v$**

Piensa en la fórmula para la densidad: Densidad = masa/volumen y explica por qué la densidad se mide en las unidades:  $\text{g}/\text{cm}^3$ .

**La masa se mide en gramos y el volumen se mide en  $\text{cm}^3$ .**

Si dos sustancias A y B tienen el mismo volumen, pero la sustancia A tiene mayor masa, ¿cuál tendrá mayor densidad?

**La sustancia A, porque si la densidad =  $m/v$  y la sustancia A tiene más masa, su densidad sería mayor.**

Imagina que tienes un cubo de cobre y un cubo de aluminio que tienen exactamente el mismo tamaño y la misma forma. Si colocas a cada uno en una balanza electrónica, verás que el cubo de cobre tiene más masa que el cubo de aluminio. Da una razón posible por la que el cubo de cobre tiene más masa.

**Cada uno de los átomos de cobre tiene una masa mayor que los átomos de aluminio.**

o

**Los átomos de cobre son más pequeños, de modo que más de ellos puedan caber en el cubo.**

o

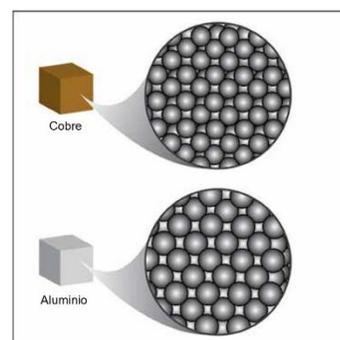
**Los átomos de cobre están dispuestos más juntos entre sí de modo que hay más átomos en el cubo.**

Los frascos de vidrio son mucho más densos que los frascos de plástico. ¿Qué puedes suponer sobre la masa, el tamaño y la disposición de las moléculas que componen el vidrio en comparación con las moléculas que componen los plásticos?

**El vidrio podría tener átomos más pequeños y masivos que estén más cerca entre sí, lo que daría al vidrio una mayor densidad.**

Además de su disposición, ¿cuáles son otras dos propiedades de los átomos que pueden afectar la densidad?

**El tamaño de los átomos y su masa también pueden afectar la densidad.**



Haz de cuenta que tienes dos sustancias. La sustancia A está compuesta enteramente por un tipo de átomo. La sustancia B está compuesta enteramente por otro tipo de átomo. Si los átomos que conforman la sustancia B son más pequeños y menos masivos que los átomos que conforman la sustancia A, ¿es posible que la sustancia B tenga una mayor densidad? ¿Por qué?

Sí, es posible. Aunque los átomos son menos masivos, si son lo suficientemente pequeños, puede haber tantos átomos en un volumen de la sustancia B, que la masa general en comparación con el volumen (densidad) es en realidad mayor que la sustancia A.

Describe los pasos del método de desplazamiento del agua para encontrar el volumen de una muestra.

Primero, coloca agua en un cilindro graduado y controla el volumen inicial. Luego, sumerge la muestra completamente en el agua y observa el nivel final, donde se encuentra el agua. A continuación, resta el volumen inicial del volumen final. Esto te dará el volumen de la muestra.

¿Cuál será el volumen de un objeto que hizo que el nivel del agua subiera de 50 ml a 59 ml en un cilindro graduado? Al dar tu respuesta, recuerda que el volumen se mide en  $\text{cm}^3$  y no en ml. El volumen del objeto será  $9 \text{ cm}^3$ .

Al utilizar el método del desplazamiento de agua, se te indicó que empujaras hacia abajo el cilindro que flotaba, para que quedara justo debajo de la superficie del agua. ¿Qué estarías midiendo si dejaras flotar el cilindro al observar el nivel del agua en el cilindro graduado?

Si dejaras el objeto flotando, encontrarías el volumen solo de la parte bajo el agua. Debido a que deseas averiguar el volumen de todo el cilindro, debes asegurarte de que todo el cilindro se encuentre bajo el agua.

¿Los diferentes volúmenes de agua siempre tendrán la misma densidad? ¿Por qué o por qué no?

Deben hacerlo si sus temperaturas son las mismas. La cantidad de agua no importa, pero la temperatura sí.

¿Cómo puedes usar un cilindro graduado, agua y una balanza electrónica para encontrar la densidad del agua?

Utilizaría un cilindro graduado para medir una determinada cantidad de agua en ml. Luego, usaría la balanza para medir la masa de esta cantidad de agua en gramos. Debido a que  $1 \text{ ml}$  es igual a  $1 \text{ cm}^3$ , la densidad es la cantidad de gramos dividida entre la cantidad de ml de agua.

¿Cuál es la densidad del agua? La densidad del agua es de  $1 \text{ g/cm}^3$ .

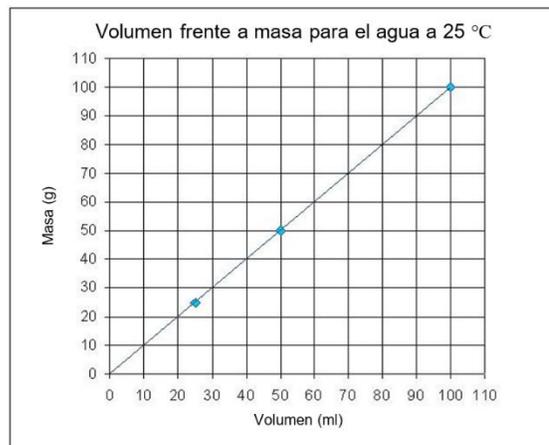
¿Qué significa que la densidad es una “propiedad característica” de una sustancia?

Esto significa que cualquier muestra de la sustancia debe tener la misma densidad. No importa si se trata de una muestra grande o pequeña. Todas deberían tener la misma densidad.

¿Cómo se puede usar la densidad de una sustancia desconocida para identificarla? Una vez que se averigua la densidad de la sustancia desconocida, se debería comparar con la densidad de las sustancias conocidas.

Observa el gráfico como ayuda para responder la pregunta. ¿Cuál esperarías que sea la masa de 500 ml de agua? ¿Por qué?

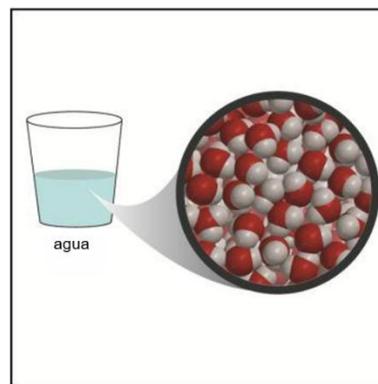
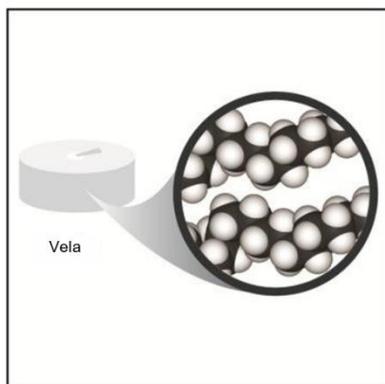
Al observar la tabla, el volumen de agua en ml es siempre el mismo que la masa de agua en gramos. Por lo tanto, la masa de 500 ml de agua será de 500 g.



Explica, a nivel molecular, por qué una vela flota en el agua.

Una vela flota porque es menos densa que el agua. Es menos densa porque las moléculas que componen la cera están compuestas por átomos que son un poco menos masivos que los átomos que forman el agua y que no están tan apretados como las moléculas de agua.

Observa los dibujos a continuación y piensa en el tamaño, la masa o la disposición de las moléculas de agua en comparación con las moléculas de cera. ¿Por qué una vela flota en el agua?



Tanto las moléculas de agua como las moléculas de cera tienen átomos de hidrógeno, pero el agua tiene átomos de oxígeno, y la cera tiene átomos de carbono. El oxígeno es un poco más pequeño que el carbono y también más pesado. Las moléculas de agua también están más apretadas que las moléculas de cera. Todo esto hace que el agua sea más densa que la cera.

Un trozo de hielo flota en el agua. ¿Qué te dice esto sobre la densidad del hielo en comparación con la densidad del agua?

El hielo es menos denso que el agua.

Un trozo sólido de cera de vela se hunde en la cera derretida. ¿Qué te dice esto sobre la densidad de un trozo sólido de vela en comparación con la densidad de la cera derretida?

Un trozo sólido de cera de vela es más denso que la cera derretida.

¿Un objeto con una densidad de  $0.86 \text{ g/cm}^3$  se hundirá o flotará en el agua?

¿Cómo lo sabes?

Flotará, porque su densidad es menor que la densidad del agua, que es  $1 \text{ g/cm}^3$ .

¿Cómo cambia la densidad del agua disolver sal en el agua?

Disolver sal en agua agrega masa al agua, pero no aumenta mucho el volumen. Dado que  $D = m/v$ , si la masa aumenta más que el volumen, la densidad aumentará.

¿Cómo esperarías que el agua, el alcohol isopropílico y el agua salada se distribuyan por nivel al verterlos en un vaso?

Parte superior: alcohol isopropílico

Medio: agua

Parte inferior: agua salada

¿Cómo podrías usar un cilindro graduado y una balanza para averiguar cuál es más denso, el agua salada o el alcohol isopropílico?

Mediría 20 ml de cada solución en un cilindro graduado. Luego, colocaría cada cilindro graduado en una balanza. El que tenga más masa será el más denso.

Explicar, a nivel molecular, cómo hace para flotar el agua caliente sobre el agua a temperatura ambiente.

Las moléculas en el agua caliente se mueven más rápido y están un poco más separadas. Por lo tanto, la misma masa de agua tiene un volumen ligeramente mayor. Dado que  $D = m/v$ , un volumen mayor significa una densidad menor. Por lo tanto, el agua caliente es menos densa que el agua a temperatura ambiente y puede flotar sobre esta.

Explica brevemente cómo el agua fría afecta su densidad.

Enfriar el agua hace que las moléculas se desaceleren y sus atracciones las acerquen entre sí. Esto hace que la misma masa de agua ocupe un poco menos volumen. Dado que  $D = m/v$ , un volumen más pequeño significa una densidad más alta. Por lo tanto, el agua fría es más densa que el agua a temperatura ambiente y se hunde en ella.

Esto es cierto hasta que el agua comience a congelarse. Cuando se congelan, las moléculas de agua se separan aún más que en el agua líquida. Esto hace que el hielo sea menos denso que el agua, lo que lo hace flotar.



Se coloca el agua fría de color azul en agua a temperatura ambiente. El agua fría se hundió en el agua a temperatura ambiente. Usa lo que sabes sobre el movimiento y la atracción de las moléculas y la densidad para explicar por qué sucedió esto.

Dado que el agua estaba más fría, las moléculas de agua se movían más lentamente, por lo que sus atracciones las acercaron más entre sí. Dado que las moléculas estaban más cerca entre sí, hay más masa por volumen de agua. Esto hace que el agua sea más densa que el agua a temperatura ambiente, de modo que el agua fría se hunde.

Puede parecer extraño, pero el agua caliente y el hielo flotan en el agua a temperatura ambiente. Explica por qué sucede esto.

En el agua caliente, las moléculas se mueven más rápido. Este movimiento compite con sus atracciones y se alejan un poco más. Esto significa que hay menos masa por volumen de agua. Esto hace que el agua sea menos densa que el agua a temperatura ambiente, de modo que el agua caliente flota.

En el hielo, las moléculas de hielo están más separadas que en el agua líquida. Esto hace que el hielo sea menos denso que el agua, por lo que el hielo flota.

Consulta el diagrama a continuación para explicar por qué flotará el agua caliente en el agua fría.

Las moléculas en agua caliente están un poco más separadas que en agua fría. Esto aumenta ligeramente el volumen mientras que la masa se mantiene igual. Esto hace que el agua caliente sea menos densa, por lo que flota en el agua fría, más densa.

