

2. Los estados de la materia. Teoría cinética

La densidad. La materia. Propiedades generales y características.

1. ¿Cuál es la densidad de un material, si 30 cm^3 tiene una masa de 600 g ?
Sol: 20000 kg/m^3
2. La densidad del agua es 1 g/cm^3 , ¿Qué volumen ocupara una masa de 3000 g ?
Sol: $3 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$
3. La densidad del aire es $0,00129 \text{ g/cm}^3$, ¿Qué volumen ocupara una masa de 10000 g ?
Sol: $7,75 \text{ m}^3$
4. Un trozo de material tiene un volumen de 2 cm^3 si su densidad es igual $2,7 \text{ g/cm}^3$. ¿Cuál es su masa?
Sol: $5,4 \text{ g}$
5. La masa de un vaso vacío es 274 g . Se mide, con una probeta graduada, 200 mL de aceite de oliva y se vierten en el vaso. Se pesa el vaso con su contenido, obteniendo un valor de 456 g . ¿Cuál es la densidad del aceite? Exprésala en g/cm^3 , en kg/L y en unidades del SI.
Sol: $0,91 \text{ g/cm}^3$; $0,91 \text{ kg/L}$; 910 kg/m^3
6. Calcula el volumen que tendrán 3 kg de vidrio (densidad = $2,60 \text{ g/cm}^3$).
Sol: $1,15 \text{ L}$
7. Determinar la densidad de un objeto macizo de masa $0,75 \text{ kg}$ y volumen 600 cm^3 .
Sol: $1,25 \text{ g/cm}^3$
8. Una botella llena de alcohol, pesa 850 g , si la densidad del alcohol es $0,79 \text{ g/cm}^3$. ¿Cuál es su volumen? Expresa el resultado en cm^3 y m^3 .
Sol: $1075,9 \text{ cm}^3 = 1,075 \text{ m}^3$
9. Calcular la densidad del níquel si una pieza de este material desplaza un volumen de 76 mL y tiene una masa de $676,4 \text{ g}$?
Sol: $8,9 \text{ g/cm}^3$
10. Sumergimos un anillo en agua, volumen desplazado resultó ser de $1,5 \text{ cm}^3$. Posteriormente se pesó obteniendo un valor de $19,5 \text{ g}$. ¿cuál será su densidad? Sabiendo que la densidad del oro es de $18,9 \text{ g/cm}^3$, ¿podrías decir si el anillo es de oro?
Sol: 13 g/cm^3
11. El volumen de una esfera vale $4\pi r^3/3$. Si el diámetro de esta esfera es de 20 cm y además tiene una densidad de 2 g/cm^3 ¿Qué masa tiene esta esfera?
Sol: **8370 g**
12. Realiza las siguientes conversiones de unidades de masa y de volumen:
 - a) $m_1 = 270 \text{ mg}$; exprésala en g.
 - b) $m_2 = 0,065 \text{ kg}$; exprésala en g.
 - c) $m_3 = 6,5 \cdot 10^6 \mu\text{g}$; exprésala en g.
 - d) $V_1 = 58000 \text{ cm}^3$; exprésalo en m^3 .
 - e) $V_2 = 350 \text{ dm}^3$; exprésalo en m^3 .
 - f) $V_3 = 4,5 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3$; exprésalo en cm^3 .
13. Se han realizado diversas medidas de una magnitud derivada, obteniéndose los siguientes resultados:
 - a) 5 kg/m^3 .
 - b) 6 g/cm^3 .
 - c) $14 \text{ cm}^3/\text{g}$.
 - d) 16 mg/cm^3 .¿Cuál de ellas no corresponde a una medida de la densidad? Explícalo.
14. Hemos medido la masa de un cuerpo en una balanza, obteniendo un valor de 350 g . También hemos hallado su volumen, resultando 200 cm^3 . Calcula la densidad del cuerpo.
Sol: $1,75 \text{ g/cm}^3$
15. Realiza la conversión de unidades necesaria para expresar los siguientes valores de densidad en g/cm^3 :
 - a) $d_1 = 50 \text{ mg/cm}^3$.
 - b) $d_2 = 700 \text{ kg/m}^3$.
 - c) $d_3 = 0,0026 \text{ kg/cm}^3$.
 - d) $d_4 = 1,5 \cdot 10^6 \text{ g/m}^3$.

16. Ordena las densidades de estas sustancias de mayor a menor:

a) Agua: $d_{\text{agua}} = 1000 \text{ kg/m}^3$.

d) Acero: $d_{\text{acero}} = 7900 \text{ mg/cm}^3$.

b) Aceite: $d_{\text{aceite}} = 850 \text{ kg/m}^3$.

e) Mercurio: $d_{\text{mercurio}} = 13600 \text{ mg/cm}^3$.

c) Corcho: $d_{\text{corcho}} = 0,35 \text{ g/cm}^3$.

17. Calcula la densidad de una esfera maciza de hierro y de un cilindro de aluminio a partir de los datos que se dan. Busca en algún libro o en Internet las densidades del hierro y del aluminio, y compara los valores con tus resultados:

a) Bola de hierro:

masa = 110 g

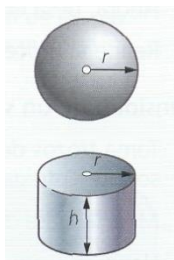
radio = 1,5 cm

b) Cilindro de aluminio:

masa = 4,25 g

radio de la base = 0,5 cm

altura = 2 cm



18. Una sustancia líquida tiene una densidad de $1,2 \text{ g/cm}^3$. Si tomamos una porción de 75 cm^3 de esta sustancia y la pesamos en una balanza, ¿cuál es la masa que medimos?

Sol: 90 g

19. El níquel tiene una densidad de $8,90 \text{ g/cm}^3$:

a) ¿Qué masa tiene un objeto de níquel cuyo volumen es de $38,5 \text{ cm}^3$?

b) ¿Cuál es el volumen de una esfera de níquel de masa 45 g?

Sol: 346,65 g; $5,05 \text{ cm}^3$

20. Una de las sustancias más densas que existen es el platino, un metal noble cuya densidad es $21,4 \text{ g/cm}^3$. Si tenemos un bloque de platino con un volumen de 1 L, ¿cuál es su masa?

Sol: 21,4 kg

21. En un recipiente hemos colocado 150 g de agua, a la que hemos añadido 25 g de sal y hemos agitado hasta disolverla por completo. Si el volumen total de la mezcla resultante es 152 mL ¿Cuál es la densidad del agua salada que hemos preparado?

Sol: $1,15 \text{ g/cm}^3$

22. Un joyero está preparando una aleación de oro y plata para elaborar colgantes en su taller de joyería. En un crisol (que es el recipiente en el que fundirá ambos metales) coloca 77,1 g de oro y 25,6 g de plata, obteniendo finalmente una aleación cuya densidad es $17,1 \text{ g/cm}^3$.

a) ¿Qué volumen de aleación ha obtenido el joyero tras la fundición?

b) Si para cada colgante necesita $0,25 \text{ cm}^3$ de aleación, ¿cuántos colgantes podrá elaborar?

Sol: 6 cm^3 ; 24 colgantes

23. Una inspectora viene a revisar nuestra instalación de gas en la cocina, y al informarle de que queremos utilizar gas butano, nos comunica que la rejilla de ventilación está mal colocada, pues debería estar en la parte baja de la cocina y nosotros la tenemos en la zona más alta, próxima al techo. Sabiendo que la densidad del aire es $1,293 \cdot 10^{-3} \text{ g/cm}^3$ y que la del gas butano es $2,591 \text{ g/L}$:

a) Da una explicación científica a este hecho.

b) ¿Por qué en algunas cocinas existen rejillas de ventilación junto al techo?

Estados de la materia. Cambios de estado. La teoría cinética

24. El punto de fusión del aluminio es $660 \text{ }^\circ\text{C}$ y su punto de ebullición es $2450 \text{ }^\circ\text{C}$.

a) ¿En qué estado se encontrará una pieza de aluminio que se haya calentado hasta $665 \text{ }^\circ\text{C}$?

b) ¿En qué estado estará si solo la calentamos hasta $660 \text{ }^\circ\text{C}$?

c) ¿Puede el aluminio pasar al estado gaseoso? ¿Qué debería ocurrir para que sucediese esto?

Leyes de los gases

25. Un litro de dióxido de carbono gaseoso a 27 °C a presión atmosférica, se lleva hasta una presión de 10 mm de Hg. ¿Cuál será ahora el volumen que ocupe el gas si la temperatura no ha variado?

Sol: 76 L

26. Tres litros de oxígeno gaseoso a 15 °C y a presión atmosférica (1 atm), se lleva a una presión de 140 mm de Hg ¿Cuál será ahora el volumen que ocupe el gas si la temperatura no ha variado? Indica la ley que aplicas.

Sol: 16,28 L

27. Un globo tiene un volumen de 4 L de aire a 27 °C. Se le escapa a un niño y sube a dos kilómetros de altura, donde la temperatura es de -5 °C ¿Cuál será ahora el volumen del globo suponiendo la misma presión?

Sol: 3,57 L

28. Calcular cuántas bombonas de 200 L, a 2 atm, podrán llenarse con el gas propano contenido en un depósito de 500 m³, que está a una presión de 4 atm.

Sol: 5000 bombonas

29. Una persona, al respirar, introduce en cada inspiración 0,6 L de aire en sus pulmones. Sabiendo que hace 16 inspiraciones por minuto, calcula el volumen de aire en m³ que introduce en una hora.

Sol: 0,576 m³

30. Las condiciones iniciales de un gas son 3000 cm³, 1520 mm de Hg y -27°C, ¿Cuál será la nueva temperatura si el volumen se reduce a 2 L. y la presión aumenta a 3 atm?

Sol: 246 K

31. Un gas que esta a una temperatura de 27 °C, triplica su presión a volumen constante. ¿Cuánto valdrá en ese momento su temperatura en grados centígrados?

Sol: 627 °C

32. En condiciones normales tenemos 20 cm³ de un gas. ¿Qué temperatura en grados centígrados alcanzará dicho gas si la presión se duplica y el volumen pasa a valer 25 cm³?

Sol: 409,5 °C

33. Un gas que evoluciona de forma isobara ocupa inicialmente un volumen de 25 cm³ y esta a una temperatura de -73°C ¿Qué volumen ocupará a 27°C?

Sol: 37,5 cm³

34. Cierta cantidad de gas ocupa 60 cm³ a 20°C. ¿Qué volumen ocupará ese mismo gas a una temperatura de -5°C en un proceso isobárico?

Sol: 54,88 cm³

35. Un gas está sometido a una presión de 740 mm de Hg a -5°C de temperatura. ¿A qué presión estará sometido si la temperatura se eleva a 27 °C en un proceso isocórico?

Sol: 828,3 mm Hg

36. Un gas ocupa un volumen de 250 mL a la temperatura de 293 K. ¿Cuál será el volumen que ocupe cuando su temperatura sea de 303 K?

Sol: 258,5 mL
