

Actividades finales



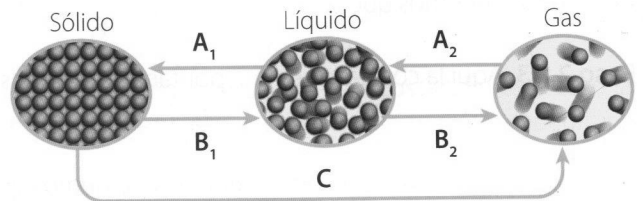
Para repasar

- Explica brevemente el significado del concepto de materia.
- Expresa en unidades del SI los siguientes datos:
 $d_{\text{agua}} = 1 \text{ g/cm}^3 =$
 $d_{\text{Hg}} = 13,6 \text{ kg/L} =$
- ¿Qué significa que la densidad del oxígeno (gas) sea de $1,43 \text{ kg/m}^3$?
- ¿Cuál será la masa de un litro de aceite sabiendo que su densidad es de $0,8 \text{ g/cm}^3$?
- ¿Qué son las «fuerzas de interacción» que existen entre las partículas que forman la materia?
- Determina qué tipos de sólidos son los siguientes:
 - Un cristal de cuarzo.
 - Un grano de arena.
 - Un cristal de una ventana.
- Imagina y describe un modelo que relacione, en cada estado de agregación, las fuerzas de atracción que existen y la energía cinética de las partículas.
 ¿Cómo interpretas según el modelo que has imaginado y descrito los cambios de estado sólido-líquido y líquido-gas?
- ¿Qué diferencias existen entre la condensación y la vaporización?
- ¿Qué entiendes por solidificación?
- ¿Qué diferencias existen entre la evaporación y la ebullición?
- Explica las diferencias y semejanzas entre los estados líquido y gaseoso.
- ¿Qué diferencias existen, según la Teoría cinético-molecular, entre los tres estados de agregación en que se presenta la materia?
- ¿Cómo explicarías el hecho de que, al utilizar un *spray* matamoscas, mueran todas las moscas que hay en la habitación?

- Describe en qué consisten cada uno de los cambios de estado descritos en la figura adjunta.



Nombra los cambios de estado A_1 , A_2 , B_1 , B_2 y C.



- Mis dos hermanas y yo vivimos en sitios distintos: en Toledo, en Alicante y en Sierra Nevada.
 Isabel me dice que, normalmente, el agua hierve a $100 \text{ }^\circ\text{C}$, a mí me suele hervir a $97 \text{ }^\circ\text{C}$, mientras que María nunca pasa de $95 \text{ }^\circ\text{C}$ y ya le está hirviendo.
 ¿Sabrías decir dónde vive cada uno de nosotros?
- ¿Cuál es el factor determinante del aumento de la energía cinética en las moléculas de un líquido?
- Explica por qué los alimentos se cocinan más rápidamente en una «olla a presión».
- Aplicando la Teoría cinético-molecular, explica qué tipo de sustancia se dilatará más fácilmente: un sólido, un líquido o un gas.
- Tenemos un gas dentro de un recipiente de 5 L que se encuentra a $12 \text{ }^\circ\text{C}$ y a presión atmosférica. Si mantene-mos el recipiente cerrado y calentamos hasta alcanzar $322 \text{ }^\circ\text{C}$, ¿cuál será la presión a la que se encuentre el gas?
- Si a presión constante enfriamos el aire contenido en una jeringuilla de tomar jarabe de 10 mL desde $30 \text{ }^\circ\text{C}$ hasta $10 \text{ }^\circ\text{C}$, ¿qué le sucede al émbolo de la jeringuilla? ¿Qué volumen ocupará el aire ahora?
 Si en vez de aire la jeringa hubiera estado llena de jarabe y hubiéramos hecho el mismo proceso, ¿qué hubiera sucedido? ¿Por qué crees que es distinto el comportamiento del aire y del jarabe?
- Un globo lleno de aire que ocupa 3 L se encuentra sumergido en agua a $15 \text{ }^\circ\text{C}$ y $1,2 \text{ atm}$ de presión. Si se sumerge a más profundidad, donde la presión es de $2,3 \text{ atm}$, ¿qué volumen ocupará el globo si la temperatura no ha variado?

Actividades finales

Para reforzar

22. Explica de manera razonada cómo conseguirías hervir agua por debajo de su temperatura de ebullición normal, que como ya sabes es de $100\text{ }^{\circ}\text{C}$, por ejemplo a $85\text{ }^{\circ}\text{C}$.

23. Explica la manera en que conseguirías aumentar el volumen de un gas sin aumentar su temperatura.

24. ¿Por qué razón desaparece el agua contenida en un vaso a los pocos días si la temperatura ambiente nunca alcanza la temperatura de ebullición?

25. Con la ayuda de una balanza y dos vasos de precipitados exclusivamente, ¿cómo distinguirías dos líquidos incoloros? Por ejemplo, el agua, cuya densidad es de 1 g/cm^3 , y el alcohol etílico, cuya densidad es de $0,8\text{ g/cm}^3$.

26. Explica por qué los globos explotan al llegar a cierta altura.

27. Se tiene una plancha de hierro de la que se cortan diferentes trozos.

Los trozos los metemos en una caja pero no tenemos la seguridad de si había algún trozo de otro material dentro.

Al medir la masa y el volumen de los trozos del interior de la caja obtenemos los siguientes resultados:

Trozo	Masa (g)	Vol (cm^3)
1	11,79	1,5
2	15,72	2
3	17,82	3
4	23,58	3
5	24,16	3,5
6	27,51	3,5

Construye una gráfica representando en abscisas el volumen y en ordenadas las masas. A continuación, contesta a las preguntas siguientes:

- ¿Qué tipo de gráfica obtienes?
- ¿Cuál es la densidad del hierro?
- ¿Había algún trozo de otro material dentro de la caja?

28. Sabiendo que la masa del Sol es $1,99 \cdot 10^{30}\text{ kg}$ y su radio es $7,0 \cdot 10^8\text{ m}$, calcula la densidad media solar.

Para realizar esta actividad tienes que utilizar la fórmula del volumen de una esfera.

29. Averigua si un lingote macizo, que tiene una masa de 165 gramos y un volumen de $9,23\text{ cm}^3$, es de oro puro o tiene una aleación con otro metal.

Dato: densidad del oro = $18,9\text{ g/cm}^3$.

30. Contesta si son correctas o incorrectas las siguientes afirmaciones, explicando de forma razonada y escueta tu respuesta:

- El volumen que ocupa un gas depende de la presión y la temperatura a que se encuentra.
- Para un gas que se encuentre a temperatura constante, el volumen es directamente proporcional a la presión, es decir, cuanto mayor sea la presión, mayor será el volumen.

31. Calcula aproximadamente la masa de agua que cabe en una bañera de $1,20 \times 0,45 \times 0,40$ en unidades del SI.

Compáralo con la masa del aire que cabe en su interior, sabiendo que la densidad media del aire es de $1,29\text{ g/L}$ y la del agua 1 g/cm^3 .

32. Cuando un coche está parado, la presión de sus ruedas es p . Si el coche se pone en marcha y recorre 200 km, ¿cómo será la presión de sus ruedas, mayor, menor o igual? ¿Qué es lo que ha sucedido? Busca en Internet o en el manual de usuario de un coche si varía la presión y, basándote en los datos que proporciona, calcula a qué temperatura se encuentran las ruedas de un coche en marcha si en reposo estaban a $10\text{ }^{\circ}\text{C}$.

33. Si la temperatura de un gas cambia de 30 a $300\text{ }^{\circ}\text{C}$ mientras el volumen varía de 5 a $4,3\text{ L}$, ¿cuál es la presión a la que se encuentra si inicialmente estaba a 720 mmHg ?

34. ¿Puede ser que un gas que inicialmente se encontraba a una temperatura T y una presión p , ocupando un volumen V , ahora ocupe más volumen encontrándose a mayor temperatura y mayor presión?

¿Podría ocupar menos volumen habiendo aumentado su temperatura y su presión? Justifica las respuestas.

La materia y sus estados de agregación

①

Todo aquello que teniendo masa ocupe un cierto espacio se puede o no ver pero tiene masa o volumen

②

$$\rho_{\text{agua}} = 1 \text{ g/cm}^3 =$$

$$1 \text{ g} = 1 \text{ g} \cdot \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} = 1 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$$

$$\frac{1 \cdot 10^{-3} \text{ kg}}{1 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3} = 1 \cdot 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ cm}^3 \cdot \frac{1 \text{ m}^3}{1 \cdot 10^6 \text{ cm}^3} = 1 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$\rho_{\text{Hg}} = 13,6 \text{ kg/L} = \frac{13,6 \text{ kg}}{1 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3} = 1,36 \cdot 10^4 \text{ kg/m}^3$$

$$1 \text{ litro} = 1 \text{ dm}^3 = 1 \cdot \text{dm}^3 \cdot \frac{1 \text{ m}^3}{1 \cdot 10^3 \text{ dm}^3} = 1 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$$

③

La densidad del oxígeno (gas) significa que por cada m^3 , el oxígeno tiene una masa de $1,43 \text{ kg}$

④

$$\text{IP} \frac{0,8 \text{ g}}{\text{cm}^3} \cdot \frac{1 \text{ cm}^3}{1 \cdot 10^{-3} \text{ dm}^3} = \frac{0,8 \text{ g}}{1 \cdot 10^{-3} \text{ dm}^3} = \frac{0,8 \cdot 10^3 \text{ g}}{\text{dm}^3} = 8 \cdot 10^2 \frac{\text{g}}{\text{dm}^3}$$

5

La fuerza de interacción es la fuerza que mantiene unidos a las partículas, átomos o moléculas.

6

A) Un cristal de cuarzo es un sólido cristalizado con forma poliédrica externa

B) un grano de arena es un sólido cristalino que son aquellos que tienen estructura cristalina interna pero externamente no presentan ninguna forma poliédrica

C) Un cristal de una ventana es un sólido amorfo que no presenta ni forma cristalina ni forma poliédrica externa aunque se se les engloba dentro de los sólidos por poseer dos de sus principales características: incompresibilidad y rigidez

7

Vibración SI
Rotación NO
Traslación NO

sólido

Vibración SI
Rotación SI poca
Traslación SI poca

líquido

Vibración SI
Rotación SI mucha
Traslación SI mucha

gaseoso

Los sólidos al aumentar de temperatura sus moléculas

obtienen más energía y su movimiento interno altera más vibración, más traslación y más rotación cambiando así su estado de agregación a líquido. Y si seguimos aumentando la temperatura las moléculas seguirán obteniendo más energía y más movimiento pasando a gas.

8

Condensación: Cuando pasa de gas a líquido

Vaporización: Cuando pasa de líquido a gas

9

Solidificación: Cuando pasa una sustancia de líquido a sólido

10

• Evaporación: Cuando una sustancia líquida pasa a gas solo en la superficie de contacto de ese líquido con el aire de alrededor

• Ebullición: Es el proceso donde el líquido pasa a gas en todas las moléculas de su masa. Y no solo en la capa de la superficie de contacto con el aire que lo rodea

11

Una de las diferencias es que el gas se puede comprimir y el líquido no. Desde un punto de vista de su movilidad las moléculas de gas son más fáciles de mover.

12

• Sólido: Sus moléculas vibran, pero no rotan ni se trasladan

• Líquido: Sus moléculas vibran, pero rotan y se trasladan muy poco

• Gas: sus moléculas vibran y se trasladan y rotan mucho

13

Porque las moléculas del gas se dispersan por todo el recipiente

14

A₁ = Solidificación

A₂ = Condensación

B₁ = Fusión

B₂ = Vaporización

C = Sublimación

15

María: Sierra Nevada

Isabel: Alicante

El chico: Toledo

Según la segunda ley de Gay Lussac cuando baja la presión disminuye la temperatura

16

La temperatura

17

Porque a mayor presión mayor temperatura y los alimentos se cocinan antes

18

Gas porque sus moléculas no tienen mucha fuerza de atracción entre sí

19

$$\frac{P_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{P_2 \cdot V_2}{T_2}$$

$$\frac{760 \text{ mm Hg} \cdot 5}{285} = \frac{P_2 \cdot 5}{595}$$

$$P_2 = \frac{595 \cdot 3800}{1425} \quad P = 1586,66 \text{ mm Hg}$$

20

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

$$\frac{10 \text{ ml}}{303} = \frac{V_2}{283}$$

$$V_2 = \frac{2830}{303} = 9,33 \text{ ml} \quad \text{el volumen se ha comprimido}$$

20

que el líquido no se hubiera comprimido tanto por que el líquido se comprime mal

21

$$V_1 \cdot P_1 = V_2 \cdot P_2$$

$$3 \text{ L} \cdot 1,2 = V \cdot 2,3$$

$$V = \frac{3 \cdot 1,2}{2,3} \quad V = 1,56 \text{ l}$$

22

Reduciendo la presión atmosférica.

Por ejemplo subiendo una montaña

23

Disminuyendo la presión atmosférica

24

Por que el agua se evapora. Pero solo la capa de agua que esta en contacto con el aire

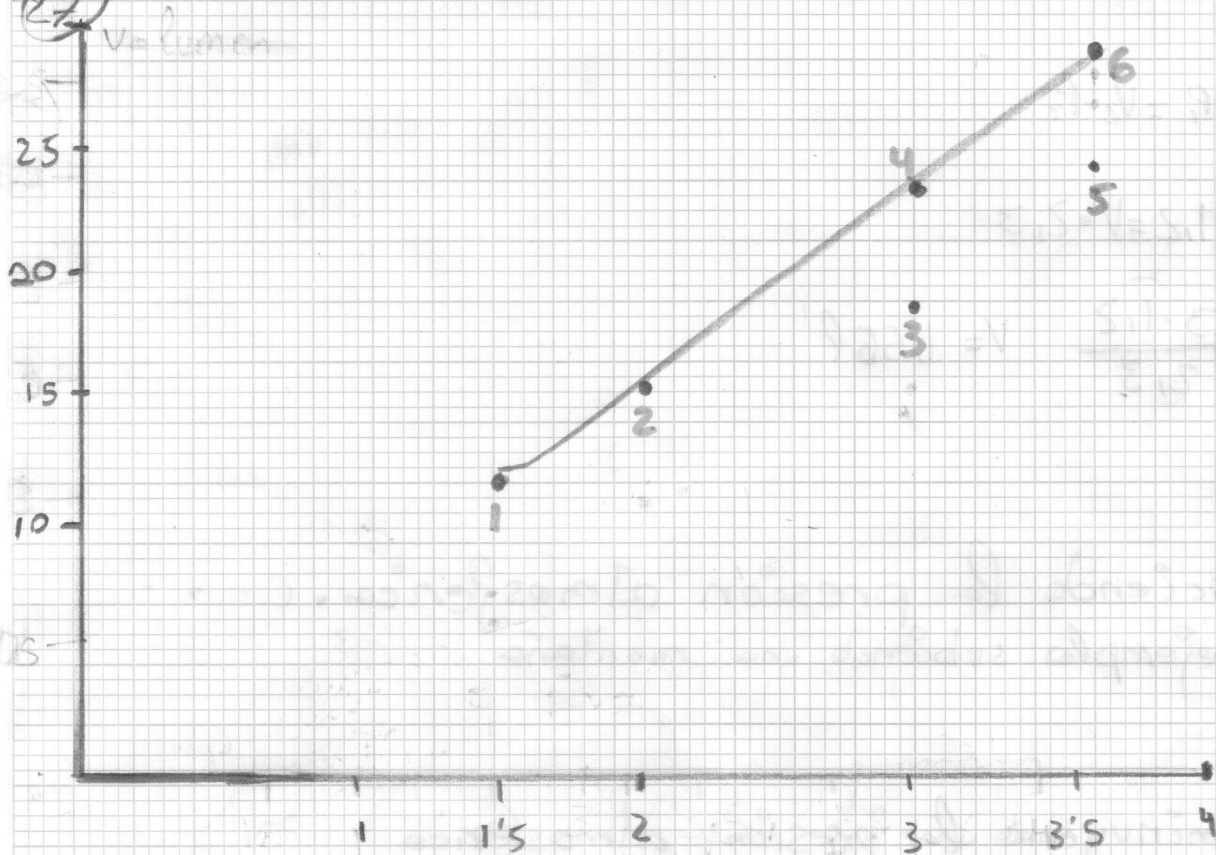
25

Primero marcando en los dos vasos iguales una línea a la misma altura que el otro vaso.
Los llenamos cada vaso con el diferente líquido, hasta la línea marcada y después pesamos los dos vasos por separado y el que más pese es el agua y el que menos pese será el alcohol.

26

Los globos explotan por que la presión que está dentro de el globo es mayor que la presión atmosférica de fuera a mucha altura

27



a) una grafica creciente

- b) Densidad del trozo uno $7,86 \text{ g/cm}^3$
Densidad del trozo dos $7,86 \text{ g/cm}^3$
Densidad del trozo tres $5,94 \text{ g/cm}^3$
Densidad del trozo cuatro $7,86 \text{ g/cm}^3$

Densidad Trozo cinco $6,90 \text{ g/cm}^3$

Densidad Trozo seis $7,86 \text{ g/cm}^3$

El Tercer y quinto trozo tienen algo más que hierro

c) sí

28) La densidad del sol es la masa del sol entre el volumen

$$\frac{1,99 \cdot 10^{30} \text{ Kg}}{\frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3 \text{ m}^3} = \frac{1,99 \cdot 10^{30} \text{ Kg}}{\frac{4}{3} \cdot 3,1416 \cdot (7,0 \cdot 10^8)^3 \text{ m}^3} = \frac{1,99 \cdot 10^{30} \text{ Kg}}{1436,175 \cdot 10^{24} \text{ m}^3} =$$

$$= \frac{1,99 \cdot 10^{30} \text{ Kg}}{1,43 \cdot 10^{27} \text{ m}^3} = 1,39 \cdot 10^3 \text{ Kg/m}^3$$

29) $D = \frac{M}{V}$

Densidad = $\frac{165 \text{ g}}{9,23 \text{ cm}^3} = 17,87 \text{ g/cm}^3$ como la densidad del

oro es de $19,3 \text{ g/cm}^3$ ese lingote de oro no es puro

30) a) verdadero, porque el volumen que ocupa un

gas depende de la presión y temperatura $\frac{V \cdot P}{T}$

b) falso, porque a mayor presión menor volumen

31

a) Volumen de la bañera = $1,20 \times 0,45 \times 0,40 = 0,216 \text{ m}^3$

Densidad = 1000 kg/m^3 $0,216 \text{ m}^3 \cdot \frac{1000 \text{ kg}}{\text{m}^3} = 216 \text{ kg}$

216 kg es la masa que hay en la bañera

b) $0,216 \text{ m}^3$ de volumen de aire en la bañera

$1,29 \text{ g/l} \cdot \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} \cdot \frac{1000 \text{ l}}{1 \text{ m}^3} = 1,29 \text{ kg/m}^3$ es la densidad del

aire en SI =

Y ahora voy a multiplicar la densidad del aire por el volumen para sacar la masa del aire

$1,29 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,216 \text{ m}^3 = 0,278 \text{ kg}$ es la masa del aire

masa de agua que hay en la bañera es mayor que la masa de aire

32

a) $\frac{P_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{P_2 \cdot V_2}{T_2}$ La presión de sus ruedas, es mayor porque con el rozamiento de la rueda en el asfalto a aumentado la temperatura de los neumáticos y eso a hecho que la presión aumente.

b) $P_1 = 2,5 \text{ atm}$ $P_2 = 2,7 \text{ atm}$ $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$
 $T_1 = 10^\circ\text{C}$ $T_2 = ?$

$$\frac{2,5}{283} = \frac{2,7}{T_2} \quad 2,5 \cdot T_2 = 2,7 \cdot 283 \quad T_2 = \frac{2,7 \cdot 283}{2,5}$$

$$T = 305,64^\circ\text{K} \quad 305,64^\circ\text{K} - 273^\circ\text{K} = 32,64^\circ\text{C}$$

Las ruedas después de haber recorrido 200km están $32,64^\circ\text{C}$.

33

$$\frac{P_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{P_2 \cdot V_2}{T_2} \quad \frac{720 \text{ mmHg} \cdot 5\text{L}}{303^\circ\text{K}} = \frac{P_2 \cdot 4,3\text{L}}{573^\circ\text{K}}$$

$$720 \text{ mmHg} \cdot 5 \cdot 573 = P_2 \cdot 4,3 \cdot 303^\circ\text{K}$$

$$P_2 = \frac{720 \cdot 5 \cdot 573}{4,3 \cdot 303} = 1583,23 \text{ mmHg}$$

34

• Si se puede, mientras que las magnitudes estén en equilibrio

• si es posible, mientras que las magnitudes estén en equilibrio