

TEMA 2: CUESTIONES Y PROBLEMAS

LA TCM y los tres estados.

1. Imagina que tienes unas gafas mágicas que te permiten ver las partículas de las que están hechas las sustancias. Dibuja cómo estarían las partículas de un gas, un líquido y un sólido contenidos en tres recipientes distintos.
2. Explica por qué se dilata un sólido al calentarlo. Realiza un dibujo que lo aclare.
3. ¿Cómo explica la teoría cinética los siguientes hechos? 1º: Que los sólidos no se expandan ocupando todo el recipiente que los contiene. 2º: Que los sólidos no puedan fluir. 3º: Que los líquidos sean amorfos.
4. Imagina que derramamos un vaso de agua sobre una toalla. Después volvemos a llenar el vaso y colocamos las dos cosas en la ventana. ¿Cuál y por qué se seca antes?
5. ¿Qué propiedades tienen en común los sólidos y los líquidos? ¿Y los líquidos y los gases?
6. Utiliza la TCM para explicar:
 - a) Por qué no se pueden comprimir los sólidos ni los líquidos y los gases sí.
 - b) Por qué los líquidos se adaptan al recipiente
 - c) Por qué una gota de tinta se difunde sin necesidad de agitar.

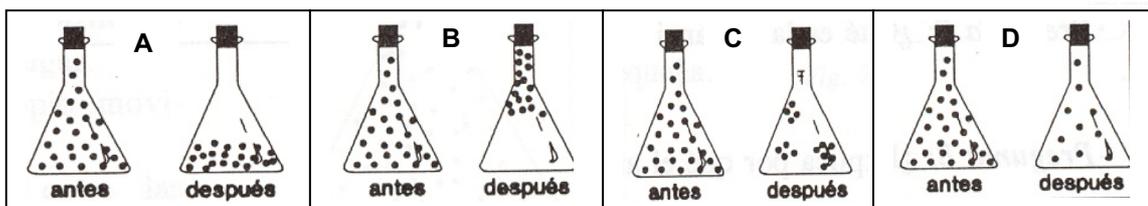
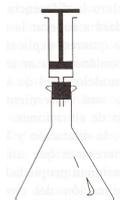


Gases.

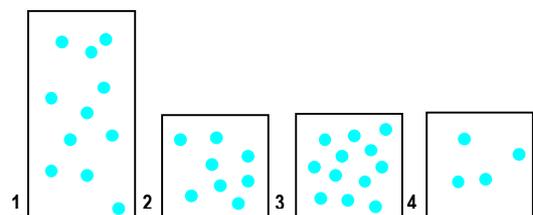
7. Al llenar una botella de agua con un embudo, si el chorro es muy fuerte llega un momento en que el agua deja de pasar. ¿Por qué? ¿Qué se hace para que siga pasando?
8. ¿Cómo explica la teoría cinética los siguientes hechos?
 - a. Que los gases sean invisibles.
 - b. La diferencia entre un gas caliente y uno frío.
 - c. Que los gases se difundan en otros.
9. Imagínate que tienes unas gafas mágicas que te permiten ver lo que ocurre con el aire contenido en un erlenmeyer cuando sacamos un poco con una jeringuilla.



- Señala el dibujo correcto que representa el erlenmeyer antes y después de sacar un poco de aire.
- Explica qué es lo que hay entre los puntos.
- Si has elegido la opción b, c o d, explica por qué no caen al fondo las partículas.

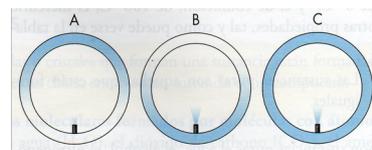


10. Imagina que colocamos un globo hinchado sobre el radiador de la calefacción y lo dejamos un rato. Observaremos que se dilata. ¿Cuándo pesa más: antes o después de que se haya calentado?
11. Dibuja cómo serían un gas caliente y otro frío según la T.C.M.
12. Si calientas una botella tapada con un corcho al “baño María”, ¿qué puede ocurrir y por qué?
13. Tenemos cuatro gases a la misma temperatura encerrados en recipientes, según el dibujo. Responde:
 - a. Cuál de los recipientes soporta mayor presión. Explica por qué.
 - b. Cuál está a menor presión. ¿Por qué?
 - c. Indica dos formas diferentes para conseguir que el recipiente 3 y el 4 tuviesen la misma presión



14. Tenemos tres matraces vacíos (llenos de aire): A, B y C. Tapamos el A y el B con un tapón y el C lo dejamos abierto. Los matraces A y C los colocamos sobre un radiador y el B no. Realiza un dibujo de los tres matraces en el que se observe cómo se encuentran las partículas de aire en cada uno.

15. Si sacamos un poco de aire de una rueda de bicicleta, identifica qué dibujo representa mejor cómo quedaría el aire residual. cómo quedaría el aire residual



Problemas de Gases.

16. Sabiendo que 1 atm equivale a 760 mmHg, realiza los siguiente cambios utilizando factores:

- Cuántas atmósferas son 1520 mmHg
- Cuántos mmHg son 3 atm.

17. En un recipiente se tienen 30 L de nitrógeno a 20 °C y a 1 atm de presión. ¿A qué presión es necesario someter el gas para que su volumen se reduzca a 10 L?

18. ¿Cuál será el volumen final ocupado por 50 L de oxígeno cuya presión inicial es de 570 mmHg si lo comprimimos hasta que su presión es de 2 atm? La temperatura se mantiene constante durante el proceso.

19. A 1,5 atm y 27 °C el volumen de un gas es de 600 cm³. Suponiendo que la presión se mantenga constante ¿Qué volumen ocupará el gas si lo enfriamos hasta 20 °C?

20. Se tienen 0,2 L de un gas a 30 °C y 1 atm de presión ¿A qué temperatura hay que calentar, sin cambiar la presión, para que su volumen aumente a 0,3 L?

21. Un gas en un recipiente de 2 L a 293 K y 560 mmHg. ¿A qué temperatura en °C llegará el gas si aumenta la presión interna hasta 760 mmHg?

22. ¿Cuál será la presión, en atm, que ejerce un gas encerrado en un recipiente rígido a 85 °C, sabiendo que a 25 °C es de 625 mmHg?

23. Se tienen 600 mL de un gas sometido a la presión de 800 mmHg. Calcula el volumen que ocuparía la misma masa de gas, si su presión disminuye a 300 mmHg manteniendo constante la temperatura?

24. Se tienen 0,2 L de un gas sometido a la temperatura de 100 °C. Calcula el volumen que ocuparía la misma masa de gas a 0°C si la presión se mantiene constante.

25. El volumen de un gas es de 200 mL a 1,5 atm y 20 °C. Si la presión permanece constante, ¿qué temperatura hay que aplicarle para que el volumen aumente a 300 mL?

26. Una masa gaseosa ocupa un volumen de 2,5 L a 12 °C y 2 atm de presión. ¿Cuál es el volumen del gas si la temperatura aumenta a 38 °C y la presión se mantiene constante? ¿Y si ahora se mantiene constante la temperatura y la presión se incrementa hasta 2,5 atm?

27. Se tienen 20 L de gas sometidos a la temperatura de 5 °C y a 1 atm de presión. Se calienta hasta 30 °C sin cambiar la presión, ¿qué volumen ocupará? Después se mantiene la temperatura constante y aumenta la presión hasta 800 mmHg, ¿qué volumen ocupará?

Los cambios de estado.

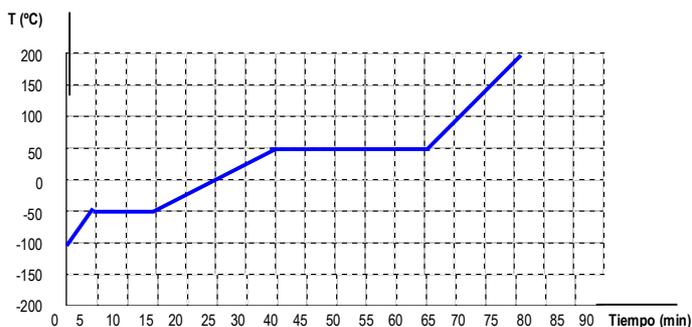
28. ¿En que estado se encuentran cada una de las sustancias del cuadro siguiente? Necesitarás los puntos de fusión y ebullición de cada una de las sustancias (documenta utilizando internet).

Sustancia	T. Fusión	T. Ebullición	-50 °C	20 °C	400 °C
Nitrógeno					
Alcohol					
Agua					
Mercurio					
Hierro					

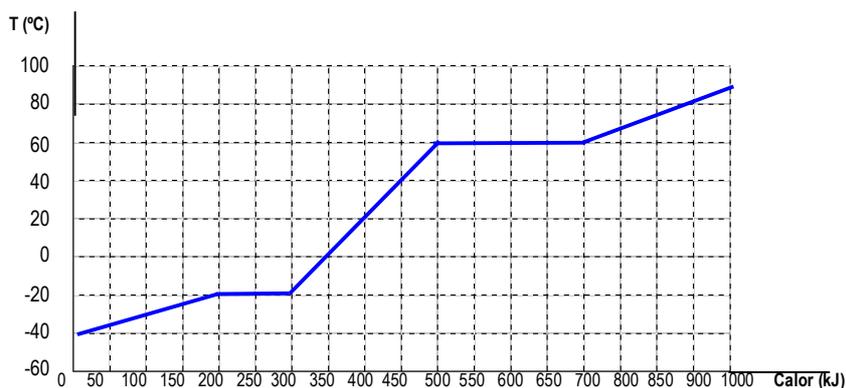
29. ¿Por qué se empañan los cristales de un coche en invierno? ¿Qué se hace para evitarlo?

30. La gráfica de calentamiento de cierta sustancia es la adjunta. Observándola, contesta a las cuestiones.

- ¿En qué estado se encuentra la sustancia a $-100\text{ }^{\circ}\text{C}$? ¿Y a $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$? ¿Y a $90\text{ }^{\circ}\text{C}$?
- Indica una temperatura a la que se encuentre en estado sólido, otra a la que se encuentre en estado líquido y otra a la que esté en estado sólido.
- ¿Cuál es la temperatura de fusión de la sustancia X?
- ¿Cuándo hay que suministra más calor, para fundir esta sustancia o para vaporizar la misma cantidad de sustancia?
- ¿Cuál son las temperaturas de vaporización y de condensación de la sustancia X?



31. 10 g de la sustancia X se calientan según se registra en la gráfica adjunta.



- ¿En qué estado se encuentra la sustancia X a $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$? ¿Y a $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$? ¿Y a $80\text{ }^{\circ}\text{C}$?
- ¿Qué calor que se suministrar a 10 g de la sustancia X en estado líquido para aumentar la temperatura desde $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ hasta evaporarlo completamente es?
- ¿Cuál es la temperatura de fusión de la sustancia X?
- ¿Cuál es la temperatura de congelación de la sustancia X?
- ¿Qué calor que se debe aportar a los 10 g de la sustancia X sólida a $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ hasta que se evapora completamente?
- ¿Cuál son las temperaturas de vaporización y de condensación de la sustancia X?
- ¿Serías capaz de representar su gráfica de enfriamiento?