

ESTADOS DE AGREGACIÓN DE LA MATERIA

En la naturaleza podemos encontrar a la materia en tres estados físicos o estados de agregación: sólido, que presenta forma y volumen constantes, líquido, con forma variable y volumen constante, y gaseoso, con forma y volumen variables.

TEORÍA CINÉTICA

Explica las diferencias entre los tres estados de agregación, así como los cambios de estado. Supone que la materia está constituida por diminutas partículas no observables a simple vista y que se hallan en continuo movimiento.

En los sólidos, las fuerzas de unión entre las partículas es muy grande, y éstas sólo pueden vibrar alrededor de sus posiciones fijas. Por ello se disponen en una estructura espacial tridimensional muy ordenada.

Para los líquidos, dichas fuerzas son menores y permiten el deslizamiento de unas capas de partículas sobre otras, lo que provoca el cambio de forma del líquido según su recipiente.

En los gases casi no existen fuerzas de atracción y sus partículas son prácticamente independientes. De ahí que escapen ocupando todo el volumen disponible.

LA TEMPERATURA

Esta magnitud se relaciona con el movimiento de las partículas de un cuerpo y es una medida de su velocidad media y, en definitiva, también de la energía que poseen en su continuo movimiento. Cuanto mayor es la temperatura decimos que las partículas que constituyen el cuerpo tienen más energía.

Existen tres escalas de temperatura, aunque actualmente se utilizan principalmente dos: la centígrada o Celsius en las medidas cotidianas y meteorológicas y la absoluta o Kelvin en el ámbito científico.

En la escala Celsius se adopta como cero el punto de fusión del hielo y como 100 el punto de ebullición del agua, mientras que en la Kelvin, el punto de fusión del hielo es 273 K y el de ebullición 373 K. Así pues, para convertir los datos de una escala en otra usaremos:

$$\text{temperatura Kelvin} = \text{temperatura Celsius} + 273$$

ESCALAS TERMOMÉTRICAS:

http://www.educaplus.org/gases/con_temperatura.html

LOS GASES

La teoría cinética afirma que los gases están formados por un gran número de partículas muy pequeñas en comparación con las distancias que las separa, con fuerzas de atracción nulas o muy débiles y en continuo y rápido movimiento chocando unas contra otras y contra las paredes del recipiente.

Por esa razón, los gases ocupan todo el volumen disponible del recipiente y ejercen presión sobre sus paredes, debida al choque constante de las partículas. Es lógico que si disminuimos el volumen disponible (compresión del gas) aumente la presión del gas, y que si aumentamos dicho volumen (expansión del gas) la presión disminuya.

Por otro lado, también podemos actuar sobre la presión modificando la temperatura y no el volumen. Por ejemplo, al calentar un gas aumenta su presión, pues hay más movimiento en las partículas y al enfriarlo, la presión también disminuye, pues la energía de los choques es menor.

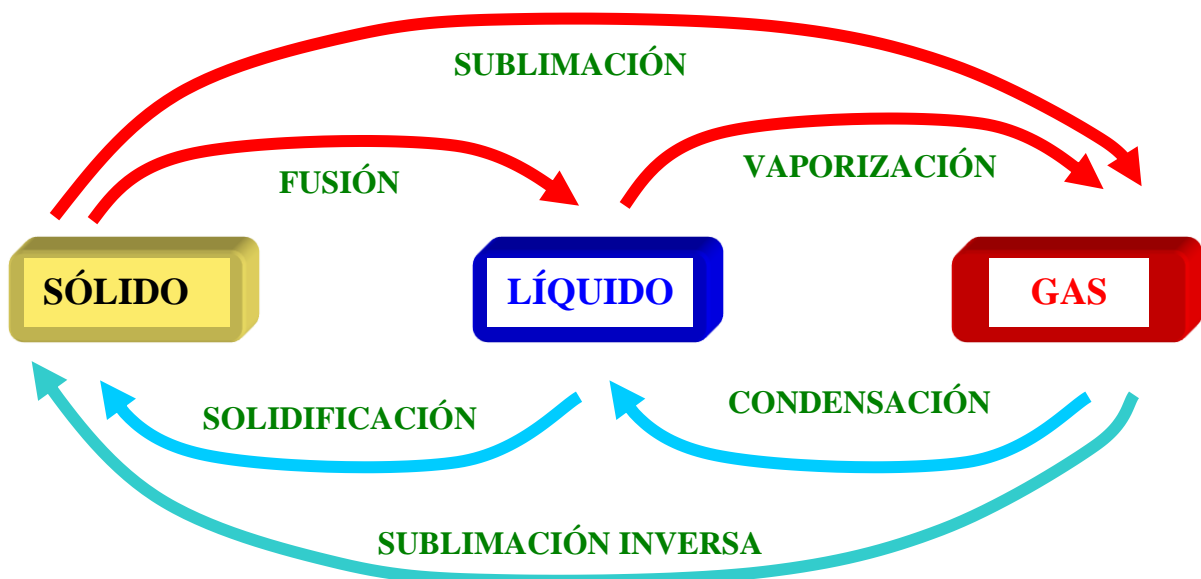
LA PRESIÓN DE UN GAS:

http://www.educaplus.org/gases/con_presion.html

CAMBIOS DE ESTADO

Las sustancias puras, como el agua, pueden cambiar su estado de agregación. Unos requieren energía para producirse (como la fusión y la vaporización) y otros la desprenden (como la solidificación).

En el siguiente cuadro se resumen todos ellos:



Para su estudio se utilizan las gráficas de calentamiento que representan la temperatura de la sustancia (eje Y) frente al tiempo (eje X) y donde se observa el paso de sólido a líquido y finalmente a gas, o bien las de enfriamiento, donde se inicia desde el estado gaseoso y se termina en el sólido.

En ellas se puede comprobar que mientras dura el cambio de estado la temperatura de la sustancia permanece constante. Esto permite identificar las sustancias por su temperatura o punto de fusión y por su temperatura o punto de ebullición.

EJERCICIOS DE REVISIÓN Y DE EVALUACIÓN

1) Responde brevemente:

- ¿Cómo explica la teoría cinética las diferencias entre los tres estados de la materia?
- ¿Cómo explica los sólidos? ¿Y los líquidos? ¿Y los gases?

2) a) Expresa en grados centígrados las siguientes temperaturas:

2000 K 325 K 0 K 700 K

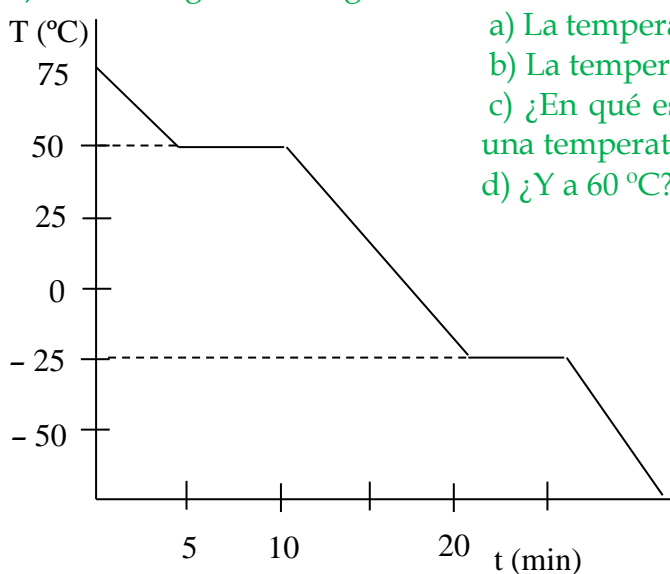
b) Un gas se halla a temperatura constante y está encerrado en un recipiente con un émbolo móvil que permite variar su volumen. ¿Qué sucede si se comprime el gas de manera que su volumen disminuya?

3) ¿Podemos utilizar el volumen de un gas para expresar la cantidad del mismo que se haya contenido en un recipiente? ¿Por qué? ¿Qué magnitud podemos utilizar?

4) a) ¿A qué se llama punto de fusión y punto de ebullición?

b) ¿Por qué decimos que éstos constituyen propiedades características de las sustancias puras?

5) Dado el siguiente diagrama de enfriamiento de una sustancia indica:



- La temperatura de fusión de dicha sustancia
- La temperatura de ebullición:
- ¿En qué estado se encuentra la sustancia a una temperatura de -40 °C?
- ¿Y a 60 °C?

6) Responde brevemente:

- a) Realiza un esquema con los nombres de todos los cambios de estado.
- b) ¿Cómo explicarías la existencia de la presión de un gas dentro de un recipiente? ¿Por qué aumenta la presión cuando calentamos el gas?

7) a) Expresa en grados Kelvin las siguientes temperaturas:

- 50 °C 0 °C 100 °C 280 °C

- b) ¿Por qué necesitamos calentar una sustancia sólida para que cambie al estado líquido?

8) Explica por qué un gas puede comprimirse en un volumen más pequeño

9) a) ¿Qué son propiedades específicas o intrínsecas? Enumera cuatro de ellas.

b) ¿Qué son propiedades dependientes? Enumera dos.

10) a) Distingue entre sólidos cristalinos, cristalizados y amorfos.

b) Resume las propiedades más importantes del estado sólido.

c) Resume las propiedades más importantes del estado gaseoso.

d) Distingue entre evaporación y ebullición.

11) Explica cómo interpreta la teoría cinético - molecular los cambios de estado.

12) Cierta mineral tiene una densidad de 5,64 g/cm³. Expresa el dato en el sistema internacional.

13) Un gas se encuentra en un recipiente rígido a una presión de 9 atm y una temperatura de 27 °C. ¿Cuál será la presión si la temperatura alcanza los 527 K? (El recipiente rígido no cambia de volumen)

14) El estado inicial de un gas es el siguiente: un volumen de 8 L, una presión de 15 atm y una temperatura de 100 K. Tras un cambio, el estado final alcanza una presión de 20 atm y una temperatura de 200 K. ¿Cuál es el volumen final?

15) Escribe un resumen de los postulados de la teoría cinética de los gases.

16) Un cierto gas ocupa un volumen de 23 L a una presión de 0,2 atm. ¿Qué volumen ocupará a 1,6 atm?

17) En la frase: "Los líquidos tienen una compresibilidad casi nula." ¿Dónde está el fallo? ¿Por qué?

18) Enumera los cuatro factores que influyen en la velocidad de evaporación

19) Enuncia las leyes de la fusión.

20) Tenemos un volumen de 35 cm³ de agua a 4 °C. ¿Qué volumen tendrá al congelarse? Densidad hielo = 0,915 g/cm³ Densidad agua a 4 °C = 1 g/cm³