



Guía de trabajo N 1: “La materia: el modelo cinético molecular”

Objetivos de esta guía:

- 1.- Identificar la estructura microscópica de la materia asociándola al grado de ordenamiento y libertad del movimiento de las partículas que componen un material dado.

Hola, cuando veas este ícono, estará escrito a su lado el título de la Guía de aprendizaje y trabajo, además de uno o más objetivos. Al finalizar la lectura de la guía y sus actividades, vuelve a leerlo, para asegurarte que cumpliste con el objetivo, si no es así, vuelve a leer.

1.- ¿Qué es la materia?

Te has preguntado alguna vez, ¿de qué están formadas las cosas que te rodean?

Esta pregunta se ha formulado desde las primeras civilizaciones y es **Demócrito** un filósofo y matemático griego, que vivió entre el 460 - 370 antes de Cristo, quien postula la idea de que la materia se puede dividir hasta cierto punto, ya que está formada por diminutas partículas a las que llamó **átomos (a=sin y tomos=división)**.

La historia de la teoría atómica ha significado grandes avances científicos para la humanidad, explicando el entorno en el que habitamos y el comportamiento de la materia.



Al día de hoy, sabemos que **la materia está formada de átomos, tiene masa y ocupa un lugar en el espacio (volumen)**.

Cuando veas este ícono, presta mucha atención ya que acompañará a las definiciones importantes, que es aconsejable que escribas en tu cuaderno o subrayes.

¡Nosotros también estamos formados de materia!

Pero si observamos lo que nos rodea, nos daremos cuenta que la materia no está en la naturaleza de manera uniforme. La materia (sustancias puras o distintas mezclas de estas), puede presentarse en diferentes estados físicos o de agregación: **solido, líquido o gaseoso**.

2.- ¿De qué manera crees que es posible explicar las propiedades que caracterizan cada uno de estos tres estados?

Basándose en diversos estudios de algunos científicos del siglo XIX, se ha propuesto la **teoría cinético-molecular**. Esta teoría surgió para explicar la naturaleza y el comportamiento de los gases, sin embargo, también se puede aplicar a los demás estados físicos. Si pudieras ver cómo está formada la materia, te darías cuenta de que está compuesta por partículas (átomos y moléculas) y dependiendo del estado en que esta se encuentre el movimiento que posean sus partículas será diferente.



La **teoría o modelo cinético-molecular o la teoría de las moléculas en movimiento** nos dice que la materia está constituida por partículas (átomos o moléculas) que están en continuo movimiento y desde ese punto de partida puede explicar la estructura, propiedades y transformaciones que experimenta la materia, como por ejemplo la congelación y fusión del hielo.

Sus principales ideas son:

- a.- La materia está constituida por partículas: átomos y moléculas.
- b.- Las partículas están en continuo movimiento, lo cual se relaciona con su energía cinética y su temperatura.
- c.- Existe una determinada distancia entre las partículas.
- d.- Entre las partículas hay una fuerza de atracción.

¿Qué cambios provoca la temperatura?

Si a una sustancia le entregamos energía, por ejemplo, al ponerla cerca de una fuente de calor, la energía cinética de sus partículas aumenta, es decir, estas se mueven con mayor rapidez y, por lo tanto, su temperatura aumenta.

La temperatura se define como un indicador de la energía cinética promedio de las partículas de un cuerpo, por lo que, a mayor movimiento de las partículas, mayor será la temperatura.

La materia se puede presentar en diferentes estados físicos, por ejemplo, el sólido, el líquido y el gaseoso. Cada uno de ellos posee características particulares, como la compresibilidad de los gases y la incompresibilidad de los sólidos y líquidos, que revisaremos en la siguiente guía, por el momento, realizaremos una revisión del comportamiento de las partículas en los diferentes estados de la materia (sólidos, líquidos y gases) en los cuadros a continuación.

Comportamiento de las partículas en sólidos, líquidos y gases.



Estado sólido.

Sus partículas están muy cercanas, unidas entre sí por elevadas fuerzas de atracción, razón por la que estas vibran pero no se desplazan.

El modelo cinético-molecular explica por qué los sólidos son cuerpos compactos, de forma y volumen definido, como por ejemplo un cubo de cobre.



Estado líquido.

Sus partículas están más alejadas y la fuerza de atracción entre ellas es menor que en los sólidos. Por ello, estas partículas vibran y se desplazan unas sobre otras.

Esta mayor libertad de movimiento y ordenamiento nos ayuda a entender por qué los líquidos son cuerpos con forma propia, pero con un volumen definido (no aumenta o disminuye su volumen, si cambiamos un litro de agua desde un recipiente circular a uno cuadrado)



Estado gaseoso.

Sus partículas están separadas, puesto que la fuerza de atracción entre ellas es casi nula. Por esto, dichas partículas se desplazan en diferentes direcciones y poseen gran movilidad.

El modelo cinético-molecular nos ayuda a entender que son cuerpos sin forma propia, ni volumen definido, ya que adquieren la forma y el volumen del recipiente que los contiene, por ejemplo, un globo.

Ahora que revisamos las características de cada uno de los estados de la materia nos preguntamos:

¿Por qué sale vapor de agua de la tetera cuando hierve? ¿Por qué el hielo se derrite más rápido en la mano que en un vaso vacío?

A estos cambios se les llama **cambios de estado**.



Un **cambio de estado** es la transición de la materia de un estado de agregación o estado físico a otro, sin que ocurra un cambio en la composición química de la misma, pero sí en el grado de agitación de sus átomos o moléculas constituyentes.

El grado de agitación, la fuerza de atracción que existe entre las moléculas y la libertad de las moléculas de una sustancia se relaciona directamente con la temperatura que tiene. Esto significa que si una sustancia tiene una temperatura de 30°C , sus partículas constituyentes se mueven más rápidamente que si tienen una temperatura de 10°C y menos lento que si fuese de 50°C .

Otra forma de explicarlo es si tenemos un sólido y lo calentamos, sus moléculas comenzaran a moverse más rápido progresivamente y por ende, su temperatura aumentará. Con el calentamiento se está transmitiendo energía en forma de calor, el que es absorbido por las partículas del sólido, en determinado momento se alcanza el punto de fusión y el sólido cambia a líquido. Si se continúa calentando puede alcanzar un nuevo cambio de estado, la **evaporación**, en que el líquido se transforma en gas.

En los procesos inversos, las sustancias liberan energía.

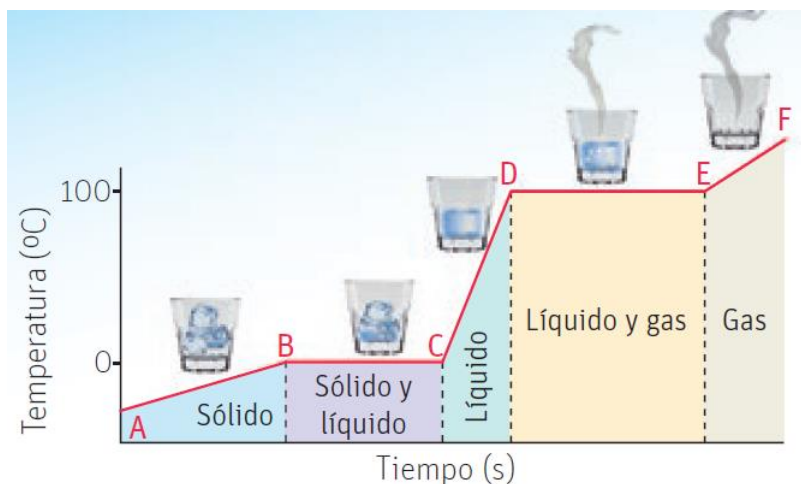


Gráfico que representa la “Curva de calentamiento del agua”. La línea roja indica el comportamiento del agua (hielo), pasando por su estado líquido, hasta llegar a su estado gaseoso a medida que se calienta.

Tramo A-B: El hielo (agua en estado sólido) absorbe energía en forma de calor y aumenta su temperatura.

Tramo B-C: El agua alcanza el punto de fusión y se produce el cambio de estado (fusión). Coexisten los estados sólido y líquido.

Tramo C-D: Cuando todo el hielo se ha fundido, el líquido sigue absorbiendo energía (calor) y se incrementa su temperatura.

Tramo D-E: El agua alcanza el punto de ebullición y se produce su vaporización. Coexisten los estados líquido y gaseoso.

Tramo E-F: Toda el agua se ha vaporizado. Si recogiéramos el vapor y lo siguiéramos calentando, se incrementaría más aún su temperatura.






El gráfico indica cómo se denominan los cambios de estado de la materia, ejemplificados con el agua.

Este es el ícono de actividades, que usted debe realizar en su cuaderno



Actividades.

1.- Para las siguientes sustancias indique el correspondiente estado físico: sólido, líquido o gaseoso y en el respectivo cuadro de la derecha represente la distancia e que se encuentran las partículas que forman el plástico, el aceite y los cubos de hielo.

	Cubos de plástico:	
	Aceite:	
	Cubos de hielo:	

2.- Complete la siguiente tabla, para ello considere los ejemplos dados.

Propiedad	Sólidos	Líquidos	Gases
Forma (constante o variable)		Ejemplo: Variable (adopta la forma del recipiente que lo contiene)	
Volumen (constante o variable)	Constante (no se comprimen)		Variable (se expanden y comprimen fácilmente)
Partículas (Juntas o separadas)		Juntas (Pueden desplazarse unas sobre otras. Las partículas están unidas por fuerzas de atracción menores que en los sólidos).	

3.- Conteste brevemente las siguientes preguntas:

a.- ¿Qué es el modelo cinético-molecular?

b.- Describa el estado gaseoso empleando moléculas para ejemplificar.

c.- ¿Qué ocurriría con el vapor si se enfría?