

Profesor Julio Bustamente, correo electrónico: juliobustamente@hotmail.com.ar

Profesor oscar cappadona, correo electrónico: ojc58@hotmail.com

Continuidad pedagógica: Química

Temas a abordar: Comportamiento molecular de la materia. Estados de agregación el modelo cinético-molecular. Cambios de estado. Propiedades de la materia: físicas y químicas; extensivas e intensivas.

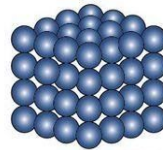
La materia

Si observamos a nuestro alrededor, encontraremos objetos muy variados: una piedra, una lapicera, casas, nubes, árboles... Todos ellos tienen algo en común: están formados por materia.

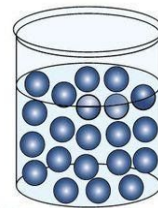
La materia es todo aquello que posee masa y ocupa un lugar en el espacio.

Una primera forma de clasificar la materia es de acuerdo con el estado de agregación en que se encuentra:

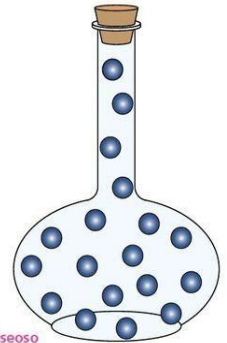
Sólido, líquido o gaseoso



Sólido



Líquido



Gaseoso

Actividad 1: Analice y responda: ¿El aire es materia?

Estados de agregación y Teoría Cinético Molecular

Una explicación de la presencia de estos tres estados de agregación en la materia se alcanzó el siglo pasado, gracias al modelo cinético-molecular. Primero se debe tener en cuenta que para los científicos de la época, toda la materia estaba compuesta de partículas extraordinariamente pequeñas, que las designaron moléculas. Las moléculas de un material interactúan entre sí. De la magnitud de esta interacción y de la temperatura de la muestra, depende que ésta se presente en estado sólido, líquido o gaseoso.

Una forma sencilla de describir el modelo cinético molecular es: suponer que un recipiente contiene unas cuantas “bolitas” que se mueven desordenadamente, chocando entre sí y contra las paredes del recipiente. También hay que suponer que dichas partículas no pierden energía en sus choques. Después se puede pensar que en lugar de unas cuantas bolitas, en ese recipiente hay ciento de miles de trillones de moléculas, que son tan diminutas que aun siendo muchísimas, se encuentran separadas a distancias importantes. Además hay que suponer que dichas moléculas se mueven a grandes velocidades.

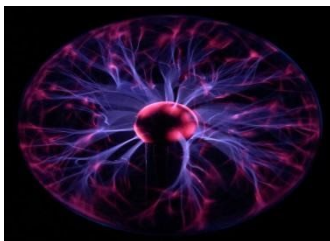
□ Dicho de un modo más científico, **las premisas del modelo-molecular son:**

1. Toda la materia está constituida por pequeñas partículas llamadas moléculas.
 2. Las moléculas se encuentran en continuo movimiento al azar. Su energía de movimiento determina la temperatura del cuerpo (a mayor temperatura las moléculas se mueven más rápido).
 3. Las moléculas pueden interactuar entre sí con fuerzas de mayor o menor intensidad.
- Cuando las moléculas están fuertemente atraídas y por lo tanto en general ordenadas: se tiene un sólido. (las fuerzas de atracción entre las partículas es muy grande).
 - Cuando las fuerzas de atracción son menores, la sustancia pierde rigidez: se trata de un líquido.
 - En un gas, las moléculas están lo más separadas que pueden, pues no existen fuerzas de atracción. Las moléculas en el gas están desordenadas y muy separadas.

Estados De agregación	Propiedades	Justificación según la teoría cinético molecular	Ejemplos
Sólido	<ul style="list-style-type: none"> -Tienen forma definida volumen fijo -No fluyen comprensibles. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Debido a la gran atracción entre sus partículas, forman un conjunto compacto que explica su forma y volumen propio. ● Sus moléculas no poseen movimientos de traslación ni de rotación; únicamente vibran alrededor de puntos fijos. ● Si estos agrupamientos compactos están ordenados formando cuerpos con formas geométricas, se obtiene un sólido cristalino y se denominan cristales. ● Si están desordenados, ya que no existe un orden preestablecido entre la ubicación de sus partículas se obtiene un sólido amorfo. ● Por sus movimientos tan restringidos son incapaces de fluir. 	<p>Sólidos cristalinos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Azúcar - Sal <p>Sólido amorfo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vidrios - Plásticos
Líquido	<ul style="list-style-type: none"> -No tienen forma definida -Poseen volumen fijo -Fluyen al someterlos a la acción de una fuerza -son prácticamente incompresibles -son más o menos viscosos. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Existen fuerzas de atracción más débiles que en sólido por este motivo las partículas se pueden trasladar y rotar, adoptando forma del recipiente que lo contiene. ● Sus moléculas se mantienen en contacto pero su movilidad les permite deslizarse unas sobre otras, por eso pueden fluir. ● La cercanía entre las partículas del líquido es la responsable de que sean poco comprensibles. ● La viscosidad es una propiedad de los líquidos caracterizada por la resistencia que opone el líquido a fluir (cuanto más viscoso menos fluye) 	

GAS	-No tienen forma definida -Poseen el volumen del recipiente que los contiene -Fluyen -Difunden	<ul style="list-style-type: none"> • Sus moléculas están en continuo movimiento, chocan entre si y contra las paredes del recipiente que los contiene y al azar alejándose unas de otras, por eso no poseen forma ni volumen propio. • El movimiento en línea recta s de traslación, además sus partículas pueden rotar y vibrar (se mueven en todos los sentidos) • Al chocar las moléculas se alejan ocupando todo el espacio disponible, por eso pueden fluir y difundir. • Al chocar las moléculas, contra las paredes del recipiente, ejercen presión (la presión es la fuerza que ejercen las moléculas del gas sobre la superficie donde chocan) • Al estar las moléculas tan alejadas se las puede acercar y reducir el volumen (comprimir) 	- Vapor - Butano - Aire
------------	---	--	-------------------------------

Se conoce un cuarto estado de la materia: el **plasma**. Esta transformación se alcanza a elevadísima temperatura, cuando algunos electrones se liberan de los átomos. Las sustancias en este estado se diferencian de los gases a la temperatura ambiente, porque conducen la electricidad y son fuertemente influenciados por campos magnéticos.



ACTIVIDAD 2: Luego de la lectura del cuadro anterior, imagina la siguiente situación y gráfica.

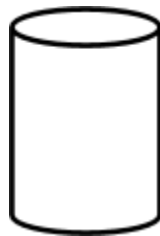
Imagine una botella de 1 litro llena de gas y otra de líquido, luego los pasa a otras botellas de 2 litros. Grafique las sustancias desde el modelo de partículas y justifique su gráfico.



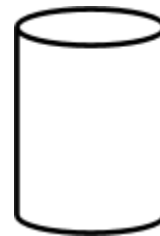
1L Gas



1L Líquido



2L Gas



2 L Líquido

CAMBIOS DE ESTADO DE LA MATERIA

Pensemos...

Si ponemos un hielo dentro de un vaso. ¿En qué estado se encuentra la sustancia que está dentro del vaso? _____ . Si esperamos un rato ¿Qué va suceder? _____ Y para que se convierta en vapor ¿Qué tendríamos que hacer? _____ ¿Cuáles son los estados de la materia? _____

Un mismo cuerpo, por efectos de la variación de la temperatura o la presión, puede pasar de un estado de agregación a otro. Dichos cambios de estado reciben los siguientes nombres: fusión, solidificación, vaporización, condensación o licuación, volatilización y sublimación.

Fusión: es el pasaje del estado sólido al líquido. Se produce por acción del calor. A una determinada temperatura (temperatura de fusión), la fuerza de atracción entre las moléculas disminuye y el cuerpo sólido pasa al estado líquido. Por ejemplo: el hielo, por acción del calor funde, es decir se convierte en líquido. Lo mismo ocurre con el plomo, el azufre, etc.

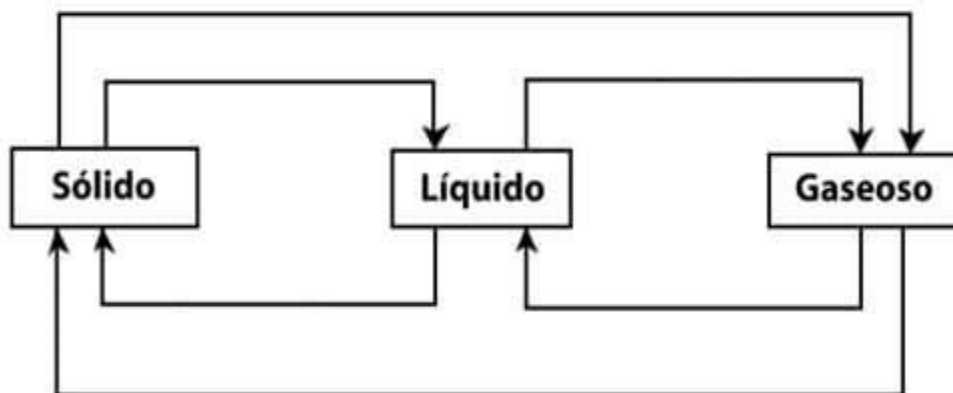
Solidificación: es el pasaje del estado líquido al sólido. Se produce por disminución de la temperatura. Por ejemplo: el agua, por enfriamiento, solidifica y se transforma en hielo.

Vaporización: es el pasaje del estado líquido a gaseoso. Cuando se produce en toda la masa del líquido se denomina *ebullición* y se produce a una temperatura determinada para cada sustancia. La vaporización que solo tiene lugar en la superficie del líquido, y que se produce a cualquier temperatura se llama *evaporización*. Por ejemplo: el agua contenida en un recipiente se evapora a la temperatura ambiente (entre 4°C y 90°C) pero solo hierve (ebulle) cuando la temperatura es de 100°C (punto de ebullición del agua a presión atmosférica normal)

Licuación o condensación: Es el pasaje del estado gaseoso al líquido. Se produce por disminución de temperatura o aumento de presión, o bien cuando se modifican simultáneamente ambos factores. Así, por ejemplo, el aire sometido a bajas temperaturas y a altas presiones se licua, transformándose en aire líquido. Todos los gases como el oxígeno y el cloro, pueden ser licuados.

SUBLIMACION (Volatilización – Sublimación): es un proceso doble que consiste en el pasaje de sólido a gaseoso y del gaseoso al sólido, sin pasar por el estado líquido. Por ejemplo: por acción del calor el yodo se transforma en gas (volatiliza), que al chocar con una superficie fría se convierte nuevamente en yodo sólido (Sublima). Ejemplos: la naftalina, el hielo seco (dióxido de carbono).

ACTIVIDAD 3: Completa el esquema indicando el nombre de cada cambio de estado



PROPIEDADES DE LA MATERIA

Uno de los trabajos de los arquitectos es conocer las características de los materiales que disponen en el mercado y seleccionar aquellos que emplearían para construir las bases y estructuras que soporten el peso, los vientos fuertes, etc.

Como se puede ver es este ejemplo, los distintos materiales se diferencian gracias a ciertas cualidades que afectan de forma directa o indirecta nuestros sentidos y los hacen adecuados para propósitos específicos, estas propiedades de la materia se denominan **PROPIEDADES FÍSICAS**. Son aquellas que pueden medirse, observarse y/o determinarse sin alterar la constitución química del material. Ejemplo de este tipo de propiedades son el color, la densidad, el olor, la dureza, etc.

Las propiedades físicas se clasifican en dos grupos:

- **Propiedades Extensivas:** es aquella propiedad de la materia que depende de la cantidad de la misma utilizada. Ejemplo de estas son: la masa, el volumen, el peso.

- **Propiedades intensivas:** es aquella propiedad de la materia que no depende de la cantidad de la misma, pero si del tipo de materia que sea. Ejemplo de estas son: la densidad, el punto de ebullición, el punto de fusión, la dureza, la tensión superficial, la elasticidad, la dilatación térmica de líquidos y sólidos. Estas propiedades no son aditivas; por ejemplo si se mide el punto de ebullición del agua en dos recipientes distintos y luego se juntan el agua contenida en ambos vasos, el punto de ebullición no cambia.

Las **propiedades químicas** de un material pueden desempeñar también un papel importante en su utilidad. Estas propiedades determinan que cambios o transformaciones pueden determinar la materia en su composición provocando la formación de sustancias nuevas. Una propiedad química puede ser la reactividad de una sustancia ante el oxígeno o los ácidos, etc.

TRANSFORMACIONES DE LA MATERIA

La materia y la energía del universo están cambiando constantemente. Esto se lo puede ver a diario a nuestro alrededor. Por ejemplo: si dejamos la carne fuera de la heladera varios días, esta se pudre; si calentamos agua en una pava, esta se evapora; si lijamos un trozo de madera, se forman virutas; etc.

Todos estos cambios que sufre la materia presentan distintas características.

Los cambios se pueden clasificar de dos formas:

a) Cambios Físicos:

Son aquellas transformaciones de la materia que modifican algunas de las propiedades de la misma pero nunca su composición química; es decir que no se transforman en otras sustancias. En un cambio físico no se altera la identidad de la sustancia. Ejemplos: difusión, osmosis, todos los cambios de estado, etc.

b) Cambios químicos:

Son aquellas transformaciones de la materia que provocan una modificación en la composición química de la sustancia, dando lugar a otras sustancias nuevas. En este tipo de transformación si se modifica la identidad de la sustancias. Ejemplos: oxidación, corrosión, etc.

Trabajo práctico

- 1) ¿Qué diferencia existe entre ebullición y evaporización? Dar ejemplos.
- 2) Explique:
 - a) ¿Por qué las botellas con líquidos muy fríos, a temperatura ambiente se cubren con una capa fina de agua en el exterior?
 - b) ¿Por qué al pincharse la rueda de una bicicleta se sale el aire?
 - c) ¿Por qué se empaña el espejo cuando nos bañamos con agua caliente?
 - d) ¿Por qué se seca el piso luego de baldearlo? ¿el agua desaparece?

3) La **combustión** es un proceso o cambio que ocurre al combinar ciertas sustancias con el oxígeno gaseoso dando como resultado: una combustión completa o combustión incompleta.

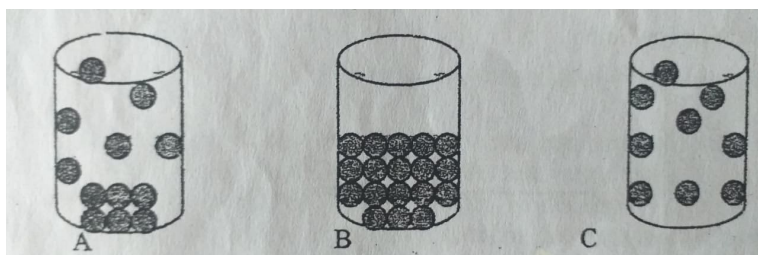
La primera ocurre si se forman como sustancias nuevas dióxido de carbono, vapor de agua y energía calórica intensa (esto último se detecta por la llama azul) y la combustión incompleta se da si se forman como sustancias nuevas además de dióxido de carbono y vapor de agua, monóxido de carbono (muy tóxico) y/o hollín. La energía que se libera en este tipo de combustión es menor y eso se puede detectar por que se produce una llama amarilla.

Indicar si se trata de un fenómeno físico o químico. Justifica.

- 4) ¿Por qué los gases son fácilmente comprensibles y los líquidos no?
- 5) ¿Por qué los sólidos tienen volumen fijo y forma propia y los gases no?
- 6) El dióxido de carbono CO₂ sólido, a presión y temperatura ambiente directamente de sólido a gas, sin pasar por el estado líquido, por eso se llama “hielo seco”



- a) Indicar como se llama el cambio de estado
- b) ¿Qué gráfico representa este cambio de estado? Justifica



- c) ¿Qué se modifica? (la sustancia, la temperatura, el volumen, la masa, la energía, la densidad)
- d) ¿es un cambio físico o químico? Justificar.

7) Completa el cuadro:

PROPIEDAD	EXTENSIVA O INTENSIVA?
-----------	------------------------

SABOR	
VOLUMEN	
MASA	
OLOR	
POROSIDAD	
PUNTO DE FUSIÓN	
DENSIDAD	