

## TEMA N° 5. NATURALEZA CORPUSCULAR DE LA MATERIA.

### *1.- Define MATERIA*

La Materia desde el punto de vista de un observador la podemos definir como *todo aquello que nos rodea*, visible e invisible. Dentro del campo de lo *visible* nos encontramos al *reino animal, vegetal y mineral* y dentro de lo *invisible* los *gases* componentes de la atmosfera.

Enlazar **vía online** para visualizar el videos

<https://www.youtube.com/watch?v=OF2nQJBE1pk>

<https://www.youtube.com/watch?v=tsRK9ZbIMDQ>

[https://www.youtube.com/watch?v=ZCCjR5T\\_vKQ](https://www.youtube.com/watch?v=ZCCjR5T_vKQ)

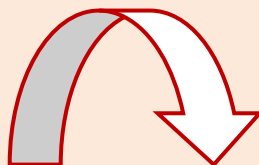
<https://www.youtube.com/watch?v=F86nBOsGr5M>

<https://www.youtube.com/watch?v=vLGjOga0ctQ>

<https://www.youtube.com/watch?v=dYD6uJNQ88s>

Entre sus características nos encontramos:

- a) *Tener propiedades*
- b) *Sufrir cambios*
- c) *Ocupar un volumen*
- d) *Tener masa*



## NATURALEZA CORPUSCULAR DE LA MATERIA

Las **propiedades** de la **Materia** se clasifican en:

- a) **Generales**.- Las poseen todos los materiales como: masa, peso y volumen
- b) **Específicas**.- Las características de una determinada materia, de un determinado compuesto químico, como: densidad, puntos de fusión y ebullición, olor y sabor.

Los **cambios de la materia** se traducen en la creación de **nuevas materias**. Este es el caso de las **reacciones químicas**.

El ocupar un volumen y tener una masa implica que la Materia entra en el campo de la **medida**, es decir, se puede **medir**. Un cuerpo tiene una **masa de 25 Kg**, **un volumen de 18 m<sup>3</sup>** y una **longitud de 2 metros**.

Enlazar **vía online** para visualizar el video

<https://www.youtube.com/watch?v=oTIp7MbGcJE>

<https://www.youtube.com/watch?v=2KFuLeFBAks>

<https://www.youtube.com/watch?v=XPXdTayT7sE>

<https://www.youtube.com/watch?v=piR6-clcdHU>

### 2.- *¿El aire es Materia?*

#### **Respuesta:**

La Materia también estaba constituida por unos compuestos químicos invisibles a nuestra vista (los gases que constituyen la atmosfera). Pero en la atmósfera también observamos los humos procedentes de las fábricas y las nubes. Tanto unos como otros son mezclas de gases en el primer caso y agua condensada en vapor en el segundo. Por lo tanto lo que no vemos o lo que vemos en forma de humos o de vapor en las nubes **SON MATERIA**.

**3.- Un kilogramo de hierro y 1 kilogramo de paja presentan una analogía y una diferencia ¿puedes explicarlo?**

**Respuesta:**

El Kilogramo es unidad de masa en el S.I. Si dos cuerpos tienen 1 kilogramo de masa es que **TIENEN LA MISMA MASA** pero eso no implica que el **volumen sea igual**. En nuestro caso el volumen de 1 kg de hierro será mucho menor.



**4.- ¿Cómo es posible que la materia (supongamos por ejemplo el agua) se presente en la naturaleza en estado Sólido, Líquido y Gas?**

**Respuesta:**

La razón de esta situación la explica la **Teoría Cinético – Molecular** de la materia.

De esta teoría explicaremos primeramente el concepto **“Cinético”** de esta teoría. En el terreno de la Física, se emplea para aludir a aquello vinculado al **movimiento**.

El concepto **“Molecular”** es más familiar y tiene relación con **Molécula**.

## NATURALEZA CORPUSCULAR DE LA MATERIA

Los conceptos juntos los podríamos traducir en el *movimiento de las moléculas*.

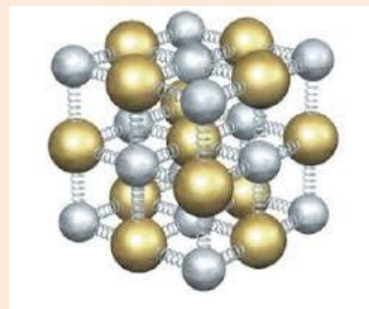
Para que una molécula se mueva tiene que tener energía, concretamente Energía Cinética la cuál obtendrá por un aporte energético en forma de calor.

La pregunta consiste en: si observamos un trozo de hielo vemos que nó se mueve, lo máximo que veremos es que la mesa donde se encuentra el trozo de hielo se empieza a mojar con agua líquida. Ahí está la explicación de los tres estados en los cuales la materia se encuentra en la naturaleza.

Nosotros no podemos ver, ni con el microscopio más potente, cómo está constituido un trozo de hielo.

Las sustancias químicas se producen por las unión de millones de moléculas, en este caso de agua, atraídas por una *fuerza* denominada de *cohesión* entre las que podemos mencionar las *fuerzas atractivas de naturaleza eléctrica*.

Si las moléculas unen entre sí por fuerzas muy fuertes se constituye el estado *Sólido de la Materia*:

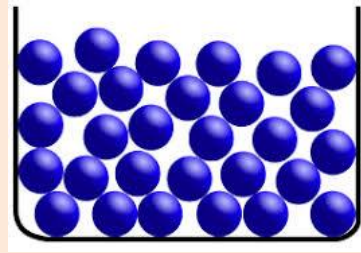


Los componentes de la estructura sólida, por ejemplo moléculas, tienen muy poca *movilidad* y por lo tanto poca *Energía Cinética*. Vibran muy muy poco alrededor de su posición de equilibrio en la estructura cristalina. Esto hace que la *energía* del *estado sólido* sea muy pequeña.

## NATURALEZA CORPUSCULAR DE LA MATERIA

Si aumentamos la temperatura, proporcionamos calor, proporcionamos energía que se traducirá en una debilitación de las fuerzas de cohesión y por lo tanto en una vibración mucho. La estructura cristalina pierde su rigidez, la materia se adapta a la forma de la vasija que la contiene y lo que era sólido se convirtió en líquido.

Ya tenemos la explicación del estado *Líquido* de la *Materia*:



Si seguimos aumentando la temperatura las moléculas del estado líquido tomarán más energía, se romperán los enlaces de unión, se anulan las fuerzas de cohesión y existirá una total libertad de las moléculas y aparecerá el *Estado Gas de la Materia*:



La teoría *atómico-molecular* de la *Materia* quedaría estructurada, con un aumento de temperatura en:



Enlar **online**

<https://www.youtube.com/watch?v=HB3DQbaqM-k>

<https://www.youtube.com/watch?v=DMBfebQI3Us>

### ***5.- El modelo Atómico de Dalton sobre la Materia.***

***Respuesta:***

El Modelo Atómico de Dalton (1803) es el primer modelo atómico de la constitución de la Materia, según el cual se postula que:

- a) La ***materia*** está formada por ***partículas*** muy pequeñas llamadas ***átomos***, que son ***indivisibles*** y no se pueden destruir
- b) Los átomos de un mismo elemento son iguales entre sí, tienen su propio ***peso*** y cualidades propias. Los átomos de los diferentes elementos tienen pesos diferentes
- c) Los átomos permanecen sin división, aún cuando se combinen en las ***reacciones químicas***.
- d) Los átomos, al combinarse para formar ***compuestos*** guardan relaciones simples
- e) Los átomos de ***elementos diferentes*** se pueden combinar en ***proporciones distintas*** y formar ***más de un compuesto***
- f) Los compuestos químicos se forman al unirse átomos de ***dos*** o ***más elementos distintos***

En la época de Dalton no existían los conocimientos que se fueron incorporando mediante la experiencia. Son varios los postulados que no se adaptan al conocimiento actual y que en nuestro nivel no podríamos entender las razones de sus equivocaciones, perdón que sus hipótesis no fueran correctas. Lo que sí podemos agradecer a Dalton es aportar las bases de la Física y la Química modernas y comenzar a producirse los verdaderos descubrimientos atómicos y de la Materia.

Enlazar **online**

<https://www.youtube.com/watch?v=S1sKXqzgvBs>

## NATURALEZA CORPUSCULAR DE LA MATERIA

<https://www.youtube.com/watch?v=azpln-nlXnA>

<https://www.youtube.com/watch?v=Yv0qGqj-b60>

**6.- Establece las características de los estados de agregación de la materia.**

Los **Estados Físicos** de la Materia también se conocen como **Estados de Agregación** de la Materia. Sus características son

a) **Sólidos:**

- 1.- Tienen volumen fijo
- 2.- Tienen forma propia
- 3.- No se pueden comprimir
- 4.- No luyen por sí mismos

b) **Líquidos:**

- 1.- Tienen volumen fijo
- 2.- No tienen forma definida
- 3.- Prácticamente no se pueden comprimir
- 4.- Fluyen por sí mismos

c) **Gases:**

- 1.- Ocupan todo el volumen de la vasija que los contienen
- 2.- No tienen forma definida
- 3.- Se comprimen fácilmente
- 4.- Se difunden y tienden a mezclarse con otros gases

Enlazar **vía online** para visualizar el video

<https://www.youtube.com/watch?v=XpybBOYeL8s>

<https://www.youtube.com/watch?v=N3GeGmBtnO4>

**7.- Explica que es un Cambio de Estado de la materia**

Se denomina **Cambio de Estado** a la evolución de la **materia** entre varios **estados de agregación** sin que ocurra un **cambio en su composición**.

Los **Cambios de Estado** son:

- a) La **Fusión** es el cambio de estado de **sólido** a **líquido**

Fusión  
**Sólido** → **Líquido**

Enlazar **online**

[https://www.youtube.com/watch?v=CcAw\\_I3LUaA](https://www.youtube.com/watch?v=CcAw_I3LUaA)

- b) La **solidificación** o **congelación** es el cambio **inverso** a la fusión:

Solidificación  
**Líquido** → **Sólido**

Enlazar **online**

<https://www.youtube.com/watch?v=fx5zlrQ-OHc>

- c) La **vaporización** es el cambio de estado de **líquido** a **gas**:

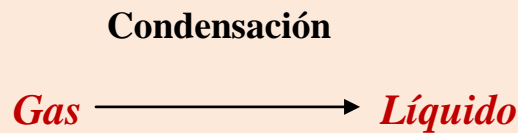
Vaporización  
**Líquido** → **Gas**

Enlazar **online**

<https://www.youtube.com/watch?v=2LQtQnW0a4I>



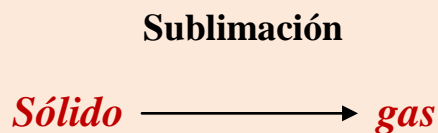
- d) La **licuación** o **condensación** es el cambio inverso a la **vaporización**:



Enlazar **online**

<https://www.youtube.com/watch?v=J5MsjXOr6-E>

- e) La **sublimación** es el cambio de estado de **sólido** a **gas**.



Enlazar **online**

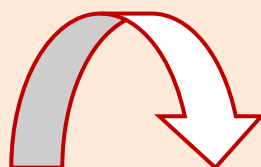
<https://www.youtube.com/watch?v=IBM7AUQIUYQ>

- f) La **crystalización** o **sublimación inversa** a la **Sublimación**, de **gas** a **sólido**:



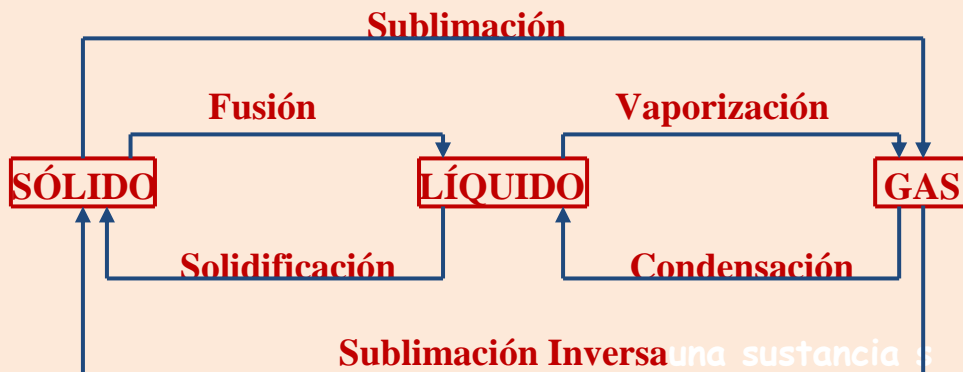
Enlazar **online**

<https://www.youtube.com/watch?v=IBM7AUQIUYQ&t=30s>



## NATURALEZA CORPUSCULAR DE LA MATERIA

Podemos realizar un croquis general de los *Cambios de Estado*:



[https://www.youtube.com/watch?v=\\_QVPdRxYh](https://www.youtube.com/watch?v=_QVPdRxYh)<https://www.youtube.com/watch?v=dqvvh5fc3yI>

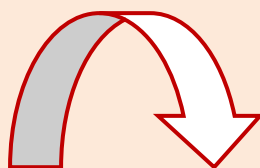
### 8.- ¿Cómo se produce la FUSIÓN?

La *Fusión* tiene lugar cuando se alcanza el *Punto de Fusión*. El Punto de Fusión es la *temperatura* en la cual una *sustancia* pasa de un estado *sólido* a un estado *líquido*. Es decir, la sustancia sólida se calienta al punto tal que, su estado físico cambia de sólido a líquido, se funde. Mientras dure la fusión la *temperatura permanece constante* a presión normal (1 Atm). En el caso del agua el Punto de Fusión es de  $0^{\circ} C$ .

El *Punto de Fusión* se considere como una *propiedad física* y *constante* de la *Materia*, es decir, este proceso no se ve afectado por el *volumen de la misma*.

Enlazar vía **online** para visualizar el video

<https://www.youtube.com/watch?v=dqvvh5fc3yI>



### 9.- Estudio de la Solidificación (Congelación)

El **Punto de solidificación** o **congelación** es la **temperatura** en la cual una sustancia en **estado líquido** pasa a encontrarse en **estado sólido**. En otras palabras: el punto de congelación es el momento en el cual un líquido se solidifica.

En el caso del agua el Punto de Congelación es **0 °C** es si las condiciones de presión atmosférica son normales y si el agua no contiene impurezas disueltas (disolución).

### 10.- Haz un estudio de la Vaporización

Un líquido se evapora cuando algunas de sus moléculas debidamente orientadas en la superficie del líquido, logran llegar a la superficie y se escapan por el aire. Se transforman en gas por la debilidad de los enlaces que unen dichas moléculas.

La **vaporación** depende de varios factores, como son:

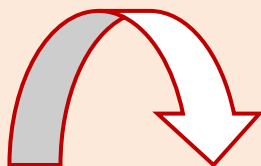
a) La influencia de la **naturaleza** del líquido  
El éter se evapora más fácilmente que el agua

b) De las **fuerzas** que unen sus **moléculas**

Un líquido con moléculas débilmente enlazadas se evaporará más fácilmente que otro en igualdad de condiciones exteriores pero con enlaces de cohesión mucho más fuerte.

c) De la **Temperatura**

Cuanto mayor es la temperatura, mayor la energía de las moléculas. Eso significa que más rápidas son las moléculas del líquido para liberarse y pasar a estado gas. En general, cualquier líquido evapora a cualquier temperatura.



### ***11.- Explica la Evaporización como forma de Vaporización***

La **evaporación** ocurre como consecuencia de un **aumento natural** o **provocado** de la temperatura. En el caso del agua, la agitación de sus moléculas por acción de calor provoca que estas logren ganar la energía suficiente para desprenderse del líquido y convertirse en vapor.

Los procesos de **evaporación** son constantes en nuestro entorno y ocurren **espontáneamente**. La evaporación es el fenómeno natural que se aprovecha en las salinas para la obtención de la sal.

### ***12.- Explica la Ebullición como forma de una Vaporización***

La **Ebullición** consiste en el proceso físico en el cual una sustancia pasa, de **manera tumultuosa**, del **Estado Líquido** al **Estado Gas**, con unas características de presión y temperatura específicas.

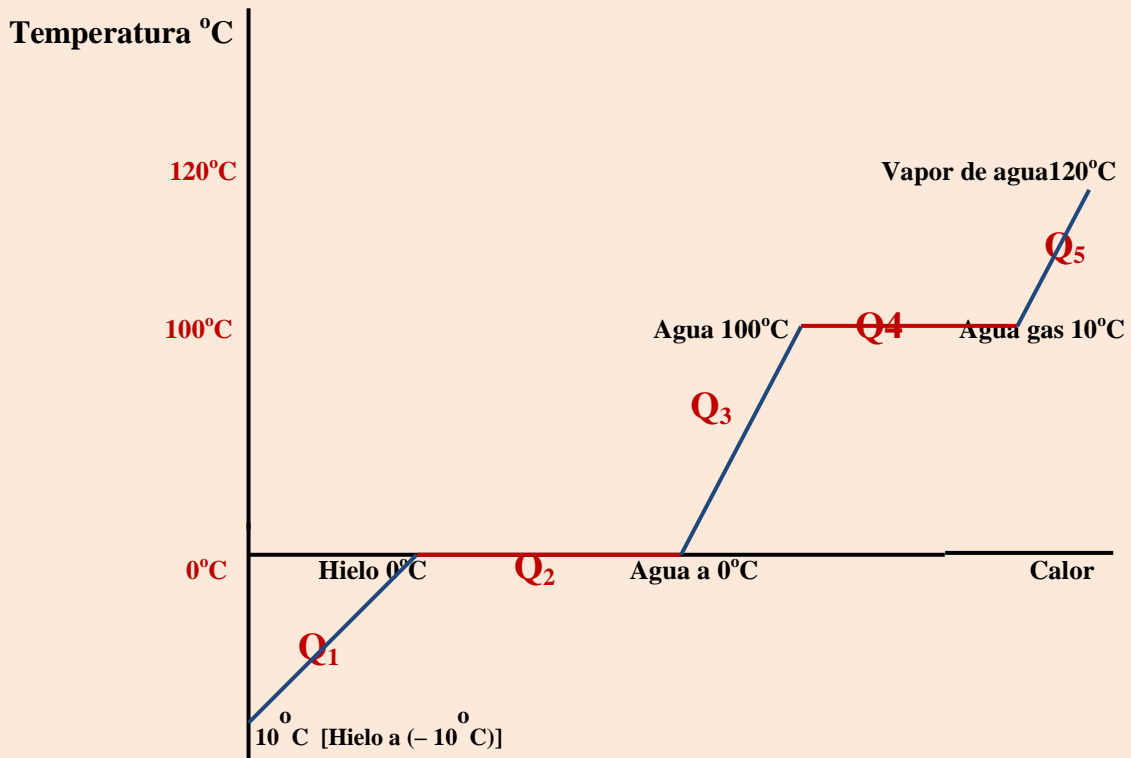
La **Ebullición** ocurre cuando una sustancia **aumenta su temperatura en la totalidad de su masa** hasta tal punto que la presión del vapor se hace superior a la presión atmosférica externa y se escapan las moléculas pasando al estado gas. Dentro de este proceso, tiene lugar el **aparecimiento de burbujas**, que suben hasta la superficie, originando el vapor, es decir, el paso del **Líquido** al **estado gaseoso**.

El **Punto de Ebullición** es diferente para distintas **sustancias**. Propiedad que se utiliza en Química Analítica para la identificación de sustancias. El agua tiene su **Punto de Ebullición** a **100°C** y el **alcohol etílico** a **90°C**.





## NATURALEZA CORPUSCULAR DE LA MATERIA



$Q_1$  = Energía en forma de calor que hay que suministrar para pasar el a  $(-10^{\circ}\text{C})$  a Hielo a  $0^{\circ}\text{C}$

$Q_2$  = Hielo  $0^{\circ}\text{C}$  a Agua  $0^{\circ}\text{C}$  → Cambio de Estado

Podemos observar que durante el aporte de  $Q_2$  la temperatura no ha cambiado. Toda la energía se utiliza para disminuir las fuerzas de cohesión y poder pasar a estado Líquido. Mientras exista un cristal de hielo sin fundir la temperatura permanece constante.

La energía aportada en este cambio de estado,  $Q_2$ , se conoce como **Calor Latente de Fusión** ( $L_f$ ).

Al tener todo el hielo en forma de agua el calor  $Q_3$  se utiliza para pasar de agua a  $0^{\circ}\text{C}$  a agua a  $100^{\circ}\text{C}$ .

Cuando pasamos de agua  $100^{\circ}\text{C}$  a vapor de agua  $100^{\circ}\text{C}$  se produce otro **cambio de estado** y la energía, la temperatura permanece y su energía  $Q_4$  se utiliza para debilitar las fuerzas de cohesión del agua a  $100^{\circ}\text{C}$  y pasa a estado gas escapándose del recipiente que la contiene.

## NATURALEZA CORPUSCULAR DE LA MATERIA

Esa energía,  $Q_4$ , se conoce como *Calor Latente de Vaporización* ( $L_v$ ).

Todo cambio de estado necesita un *Calor Latente* (aportado al sistema o desprendido por el sistema).

Enlazar **vía online** para visualizar el video

<https://www.youtube.com/watch?v=OxhNy0TGAdU>

### *14.- De las siguientes opciones*

- a) Una sustancia se pueden comprimir
- b) Los átomos se unen con fuerzas de cohesión muy elevadas
- c) El compuesto químico se comprime al máximo
- d) Tienen fuerzas de cohesión débiles
- e) El compuesto no hay forma de comprimirlo
- f) Se adapta a la forma de la vasija que lo contiene
- g) Tienen forma fija e invariable si no hay un cambio de estado
- h) Entre sus moléculas no existen fuerzas de cohesión
- i) La distancia entre átomos es muy pequeña
- j) Las moléculas se deslizan
- k) Las fuerzas de cohesión están a medio camino entre las fuertes y las no existentes
- l) Los átomos pueden vibrar

Asocia todas estas cuestiones con los estados sólidos, líquidos y gases

**Respuesta:**

**Sólido:** b, e, g, i, l

**Líquido:** d, f, j, k

**Gas:** a, c, h,

*15.- ¿Qué le ocurre a los desodorantes en spray cuando volamos en un avión?*

***Respuesta:***

**La presión atmosférica a elevadas alturas es muy grande y hace posible que todo lo que esté envasado en materiales que se comprimen se escapen del recipiente. Dicen, lo he oído, que los pechos con silicona tienen problemas en los aviones.**

----- O -----