

## Tema nº 1 INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA Y QUÍMICA

### Contenido temático:

1.1.- Introducción a la Materia

1.2.- La Física y Química

1.1.- Introducción a la Materia

Conectar **online** para visualizar los siguientes videos:

La materia y sus características

<https://www.youtube.com/watch?v=swcjamDFsn0>

La masa

<http://recursostic.educacion.es/ciencias/ulloa/web/ulloa2/3eso/sequencia1/menu.html>

El volumen

<http://recursostic.educacion.es/ciencias/ulloa/web/ulloa2/3eso/sequencia1/menu.html>

Podemos concluir:

**Materia** es todo aquello que tiene una **masa**, ocupa un **volumen** y se convierte en **energía**.

**Masa**.- Es la cantidad de **materia** que tiene un cuerpo

**Volumen**.- Es el **espacio** que ocupa un cuerpo (materia)

### Propiedades de la materia

[https://www.youtube.com/watch?v=y- BotkwVr4](https://www.youtube.com/watch?v=y-BotkwVr4)

### Propiedades de la materia

[http://www.iesseneca.net/iesseneca/IMG/pdf/LA\\_MATERIA\\_Y\\_SU\\_MEDIDA-1.pdf](http://www.iesseneca.net/iesseneca/IMG/pdf/LA_MATERIA_Y_SU_MEDIDA-1.pdf)

Las **propiedades** de la materia son aquellas características **químicas** y **físicas** que la componen y describen:

#### a) Propiedades Químicas

Es cualquier propiedad, por ejemplo **reactividad química**, en que la materia cambia de **composición** y **estructura**. Cuando se enfrenta una sustancia química a distintos reactivos o condiciones experimentales **puede o no reaccionar** con ellos.

La **combustión (reacción química)** es la **propiedad** que tienen ciertas sustancias químicas que al exponerse al **Oxígeno** del aire cambian en **composición** y **estructura** y llevan consigo un desprendimiento de **energía** en forma de **calor**. En es el caso de la combustión del **butano** ( $C_4H_{10}$ ):



Podemos comprobar como los **productos de reacción** ( $CO_2$  y  $H_2O$ ) son totalmente diferentes a los reactivos de reacción ( $C_4H_{10}$  y  $O_2$ ). Distintos en **composición** (elementos químicos distintos), **estructura** (átomos y moléculas distintas) y **propiedades**.

### Ejemplo de reacción de combustión

[https://www.fisica-quimica-secundaria-bachillerato.com/animaciones-flash-interactivas/quimica/combustion\\_de\\_carbono.htm](https://www.fisica-quimica-secundaria-bachillerato.com/animaciones-flash-interactivas/quimica/combustion_de_carbono.htm)

Otros ejemplos de propiedades químicas:

**Corrosividad:** Grado de corrosión (deterioro observado en un objeto metálico) que puede ocasionar una sustancia.

**Inflamabilidad:** Capacidad de una sustancia de iniciar una combustión al aplicársele calor a suficiente temperatura.

**Reactividad:** Capacidad de una sustancia para reaccionar en presencia de otras.

### b) Propiedades Físicas

Las **propiedades físicas de la materia** son observadas o medidas, sin requerir cambios en la **composición, estructura y propiedades** de la misma. Son ejemplos de estas propiedades:

**Elasticidad:** Capacidad de los cuerpos para deformarse al aplicarse una fuerza, y luego recuperar su forma original.

**Fragilidad:** Propiedad de ciertos cuerpos de romperse sin que se deforme previamente.

**Dureza:** Resistencia que opone un material al ser rayado.

**Ductilidad:** Propiedad de los materiales que se pueden hacer hilos y alambres.

**Temperatura:** Medida de grado de agitación térmica de las partículas del cuerpo.

## 1.2.- La Física y Química

Visualicemos, **vía online**, los siguientes videos:

**Las Ciencias Físicas y Químicas**

<https://www.youtube.com/watch?v=p4mvAyYAoUg>

**La Química**

<https://www.youtube.com/watch?v=mdEYUTeIV6U>

**La Física**

<https://www.youtube.com/watch?v=0QIkHcEPf-w>

En función de las imágenes que hemos observado podemos establecer la definición de **Química** y de **Física**.

**Química.**- Es la **Ciencia** que estudia la **Materia** en función de:

- a) La Composición
- b) La Estructura
- c) Propiedades
- d) Transformaciones químicas

a) Composición de la Materia

**Composición de la materia**

[http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/1esobiologia/1quincena1/1q1\\_contenidos\\_1b.htm](http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/1esobiologia/1quincena1/1q1_contenidos_1b.htm)

Viene determinada por los **elementos químicos** que constituyen la materia.

Estos elementos químicos los tenemos agrupados en el **Sistema Periódico de los Elementos Químicos**.

Tabla Periódica, interactiva, de los Elementos Químicos  
<https://www.ptable.com/?lang=es>

## b) Estructura

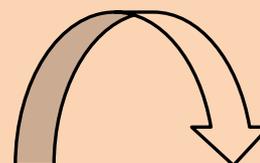
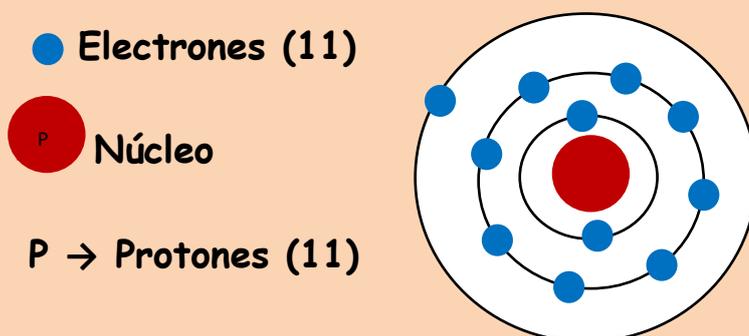
**Estructura de la materia**

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

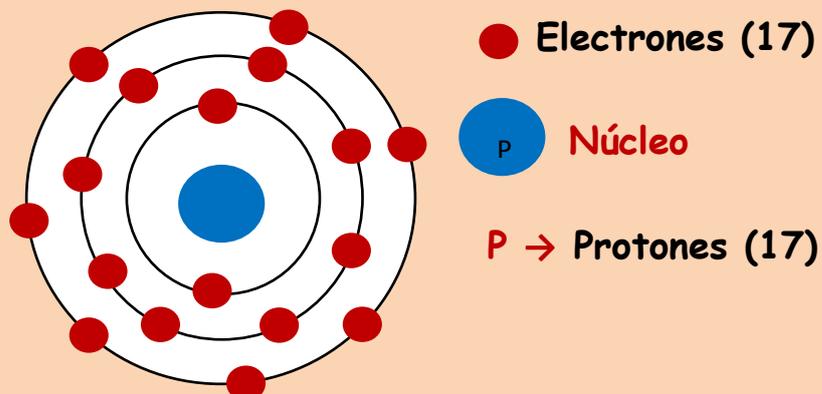
Estudia los **átomos** y **moléculas** de los elementos químicos que constituyen la materia así como la **unión** entre ambas unidades para constituir los **estados de agregación** (sólido, líquido y gas) de la misma.

El **cloruro sódico** se encuentra formado por átomos de los elementos **Cloro** (Cl) y **Sodio** (Na).

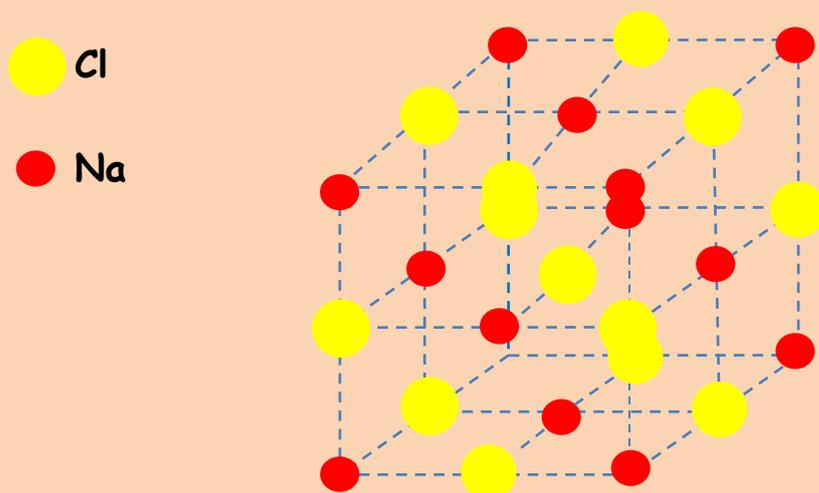
**Átomo de Sodio: modelo atómico de Böhr**



### Átomo de Cloro:



Los átomos de **Cloro** y **Sodio** se unen y forman el compuesto químico **Cloruro de Sodio** (NaCl) constituyendo una red cristalina que se materializa en el estado sólido:



### c) Propiedades

Estudiadas en el apartado 1.1

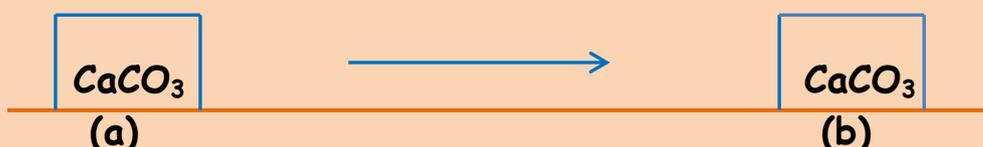
### d) Transformaciones Químicas

Implican un **cambio** en la **composición**, **estructura** y **propiedades** de la materia. Como ejemplo, ya visto en el punto 1.1, la combustión del Butano.

Quiero añadir (cosecha propia) que la **Química** es la **Ciencia más importante** y me baso en el hecho de que el **hombre es la mejor máquina creada**. Todo lo relacionado con los seres vivos (superiores e inferiores) **ES PURA QUÍMICA**.

**Física**.- Estudia la **materia** y las **transformaciones** de la misma que no implican un **cambio** en la **composición, estructura y propiedades (transformaciones físicas)** de la materia.

Un ejemplo de transformación física consiste en el **desplazamiento de un bloque de mármol**:



El bloque de mármol se ha desplazado de la posición (a) a la posición (b). Tanto en la primera como en la segunda posición el cuerpo sigue teniendo la misma composición ( $\text{CaCO}_3$ ) y la misma estructura manifestada en el estado sólido del bloque.

Otro ejemplo de transformación física lo tenemos en el fenómeno de la **evaporización** del agua:

La **evaporación** es el proceso por el cual las moléculas en **estado líquido** se hacen **gaseosas** espontáneamente.

Visualizar, **vía online**, el video siguiente:

**Ciclo del agua**

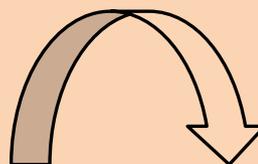
<https://www.youtube.com/watch?v=3Cl6jCDWWYI>

En este video podemos observar que el **agua** del lago ( $H_2O$ ) se transforma en **vapor de agua**. El vapor de agua (gas) tiene la misma composición ( $H_2O$ ) que el agua original.

**Transformaciones físicas y químicas de la materia**  
<https://www.youtube.com/watch?v=uCPJiGW0reA>

### Ejercicios para pensar

- 1.- Comienzo a desayunar y noto un cierto sabor amargo en el café con leche, le añado una cucharilla de azúcar y el sabor ya es agradable. En esta acción se ha producido una transformación de la materia (azúcar). ¿Sabrías determinar de qué tipo de transformación se trata?. Razona la respuesta.
- 2.- Cuando has desayunado y los alimentos se incorporan al proceso de la digestión ¿se producen transformaciones de la materia? ¿determina el tipo de transformación tiene que lugar?.
- 3.- Tenemos en la cocina un cuenco con gran cantidad de hortalizas como calabaza, zanahoria, cebolla, tomate. Nuestra madre como sabe que los vegetales no son platos muy apetecidos para los jóvenes piensa en hacer una crema de las hortalizas para ver si cuelan. Mete todas las hortalizas en la termomix y las tritura hasta obtener una crema muy apetecible a la vista. Sin saberlo nuestra madre ha facilitado una transformación de la materia ¿puedes explicar la transformación?.



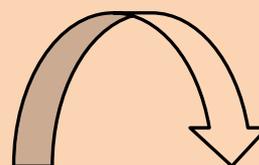
**4.-** Estamos de acampada en Enero con un frío inaguantable. La solución al problema consiste en recoger madera y hacer una fogata. Una vez establecido el fuego el frío es más llevadero. El proceso de obtener fuego tiene un nombre químico "combustión" y para que tenga lugar es necesario el oxígeno del aire ¿puedes explicar esto de la combustión? ¿se trata de una transformación física o química de la materia?

**5.-** Mi padre, muy buena persona él, me lleva en coche al instituto. En el trayecto ¿se produce alguna transformación de la materia (coche, padre y YO)?

**6.-** En invierno las salinas son grandes extensiones de terreno inundado por agua de mar (lagunas). Conforme nos vamos acercando a la primavera y verano, cuando la temperatura aumenta, podemos observar que el nivel del agua acumulada va disminuyendo y aparecen pequeños cristales de sal. Llega un momento en donde predomina la gran cantidad de sal que será recolectada. Explica este proceso y establece el tipo de transformación de la materia.

**7.-** ¿Sabes aquello de las "botellas llorosas"? Te lo explico. En verano, con mucho calor, la botella de cola de plástico se humedece y podemos observar gotitas de agua en su superficie. Investiga sobre este fenómeno y establece si se trata de una transformación de la materia.

**8.-** Podemos decir que el vino es una bebida alcohólica, dicho de otra forma, contiene alcohol. ¿Este alcohol es añadido al mosto o es un producto natural en la formación del vino?



**9.-** Situate en la cocina de casa. Tienes una bombona de gas butano conectada a una cocina en donde aparece un fuego. Encima del fuego tenemos un recipiente en donde estamos calentando agua y observamos que aparece mucho gas. De todo el conjunto, explica donde tiene lugar una transformación química de la materia y donde una transformación física.

**10.-** Cuando cortamos una manzana y dejamos pasar unos días observamos que la superficie cortada sufre una especie de sequedad y aparece una cierta coloración parda. ¿Podrías explicar el fenómeno de la coloración? .

### **Soluciones de los ejercicios de pensar**

**1.-** Se trata de una transformación física de la materia. Cuando añadimos el azúcar, en estado cristalino blanco, al café con leche (medio líquido) las moléculas de sacarosa (azúcar) se disuelven en el medio líquido del café con leche y aparece el sabor dulce pero las moléculas de sacarosa no han sufrido modificación alguna. No existe cambio en composición de la sacarosa lo que implica que se trate de una transformación física de la materia.

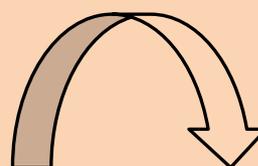
**2.-** Sí, existe transformación de la materia. Los nutrientes de los alimentos (hidratos de carbono, grasas y proteínas) son atacados químicamente por los enzimas del proceso digestivo y las moléculas de estos nutrientes cambian en composición, se hacen más simples para que nuestro organismo las pueda asimilar. Existe cambio en la composición de las moléculas y por tanto se ha producido una transformación química de la materia.

**3.-** En un principio, las hortalizas tenían un tamaño y una forma característica. La termomix elimina la forma y disminuye el tamaño. Esta disminución de tamaño no logra la ruptura de las moléculas de los nutrientes, es decir, los nutrientes siguen siendo los mismos. Se ha producido una transformación física de la materia.

**4.-** En la combustión de la madera los componentes químicos de esta reaccionan con el oxígeno produciendo calor y luz. De los compuestos típicos de la madera, como la celulosa, se obtienen otros compuestos químicos como el  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{N}_2$  y óxidos de cualquier otro elemento presente en la madera original. También se liberan las Dioxinas que son altamente peligrosas. Este proceso implica cambio en la estructura química de los componentes químicos de la madera. El proceso de la combustión es bueno pues su calor nos calienta pero los compuestos químicos liberados son altamente peligrosos para el medio ambiente y para la salud. Se trata de una transformación química de la materia (madera).

**5.-** Veamos, como dice el enunciado, la materia está constituida por dos personas y un vehículo. Tras recorrer 5 Km la materia sigue siendo la misma. Mi padre no ha cambiado el coche es el mismo y yo me miro y sigo igual. La materia no ha cambiado y por tanto no hay transformación de la misma.

Ojo listillo. La materia no ha cambiado pero en un principio estaba en la puerta de tu casa y ahora estamos en la puerta del instituto. Sí ha cambiado algo, la posición. Se ha producido una transformación física de la materia.

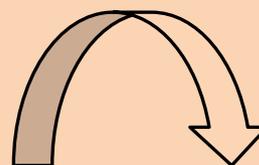


**6.- Esta me la sé.**

El agua de mar se evapora espontáneamente y a mayor velocidad al aumentar la temperatura. La sal disuelta en el agua de mar se va depositando en el fondo de la laguna hasta que la cantidad es lo suficientemente grande para ser recogida. El agua evaporada es vapor de agua de la misma composición del agua de mar ( $H_2O$ ). La sal en estado sólido tiene la misma composición que la sal disuelta en el agua de mar ( $NaCl$ ). No existen cambios en la composición de los compuestos químicos implicados y por lo tanto se trata de una transformación física de la materia.

**7.-** La humedad del ambiente contiene muchos gases, entre ellos el vapor de agua. Cuando dichos vapores tocan la superficie fría de la botella se condensan y aparecen las gotitas (llanto) del agua. En este fenómeno el vapor de agua se transforma en agua líquida (por condensación) de la misma composición que el agua gas. No hay cambio en composición de la materia (agua) y por lo tanto se trata de una transformación física de la materia.

**8.-** Cuando obtenemos el mosto, nacido de la pisada o presión ejercida sobre los granos de uva, tiene un elevado contenido en azúcares. Estos azúcares por la acción de unos microorganismos, llamados levaduras, son transformados en alcohol. El alcohol no se añade al zumo de uva es consecuencia de una transformación química de la materia. Los azúcares se transforman en alcohol. Existe un cambio en la composición de la materia y por lo tanto se trata de una transformación química de la misma.



**9.-** De la bombona sale gas butano ( $C_4H_{10}$ ). Este gas por la acción de la cerilla y cooperación con el Oxígeno del aire se inflama desprendiendo energía en forma de calor. Este calor es utilizado para calentar el agua de la cazuela y aparece el vapor de agua. El vapor de agua tiene la misma composición que el agua del recipiente ( $H_2O$ ), no hay cambio en la composición y por lo tanto en la cazuela se está produciendo una transformación física de la materia. En el punto de la cazuela donde aparece la llama tiene lugar la combustión del butano que por la acción del Oxígeno del aire se transforma en dióxido de carbono y agua. En este punto hay un cambio de la composición de la materia y por lo tanto una transformación química de la materia.

**10.-** El hombre es un 100% de materia. El hombre es capaz de pensar y reaccionar. En el caso de la manzana (100% materia) no puedo confirmar que piensen pero sí que tienen respuesta a una situación determinada. Cuando cortamos la manzana, la superficie de la misma puede ser atacada por los insectos, la manzana pone en funcionamiento un conjunto de enzimas (compuestos químicos) que hacen posible la formación de otros compuestos químicos que proporcionan la coloración. En este fenómeno existe un proceso químico y por lo tanto una transformación química de la materia.

