

## La materia se transforma

La materia está sometida a cambios, transformaciones. Los cambios de estado son un ejemplo de las transformaciones de la materia. Casi todos los materiales que hay a nuestro alrededor están formados por mezclas de unos pocos elementos.



### LOS CAMBIOS DE ESTADO DE LA MATERIA

En el dibujo de esta página aparece el agua en los **tres estados físicos** en que puede presentarse la materia. El agua, o cualquier otra sustancia, puede encontrarse en estado sólido, líquido o gaseoso, dependiendo, fundamentalmente, de la temperatura.

Por ejemplo, el agua del riachuelo de este paisaje está normalmente en estado líquido, pero cuando la temperatura baja lo suficiente pasa al estado sólido y se convierte en hielo. Los cambios de estado de la materia pueden modificar, como ves, el aspecto de las sustancias.

## Experimentemos

Pesa un trozo de hielo en una balanza y espera a que se funda.

¿Ha cambiado la masa del agua al pasar del estado sólido al estado líquido?

.....

.....

.....

Escribe las conclusiones que has sacado de este experimento.

.....

.....

.....

### Los cambios de estado físico en el agua

Si calentamos hielo se funde y se transforma en agua líquida. El **punto de fusión** es la temperatura a la que un sólido se transforma en líquido. El punto de fusión del agua ocurre a 0° C. Si seguimos aumentando la temperatura del agua, llega un momento en que se alcanza el **punto de ebullición** y en este momento comienza a hervir pasando del estado líquido al gaseoso. Esto ocurre a una temperatura de 100 ° C. Al disminuir la temperatura, el vapor de agua sufre un proceso de condensación y se convierte en agua líquida. El **punto de condensación** coincide con el de ebullición. Si la temperatura sigue bajando el agua líquida se convierte en hielo por el **proceso de solidificación**. El **punto de solidificación** siempre coincide con el de fusión

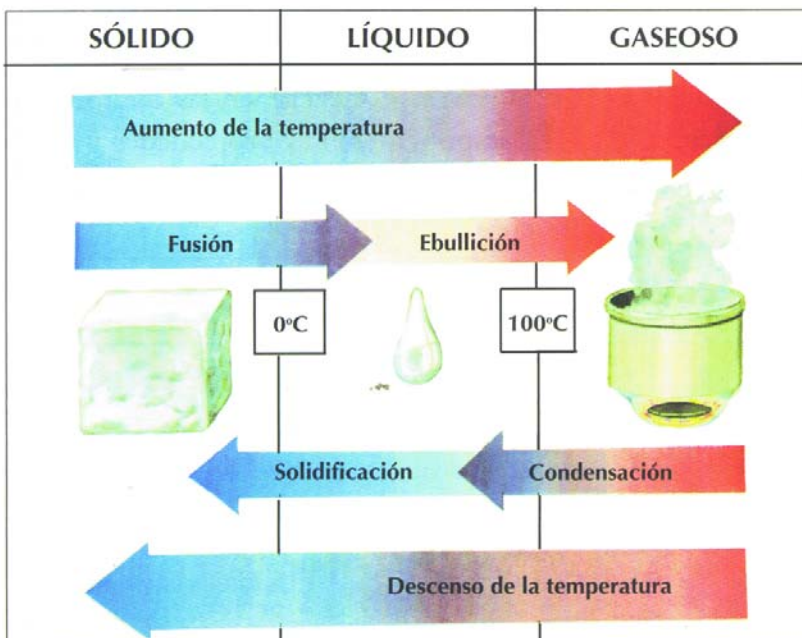
#### Vocabulario

**fusión:** paso del estado sólido al estado líquido.

**ebullición:** paso del estado líquido al gaseoso. En este momento la materia hierve,

**condensación:** paso del estado gaseoso al estado líquido.

**solidificación:** paso del estado líquido al estado sólido



### Investiguemos

Fíjate en el esquema de los cambios de estado del agua y contesta:

• ¿En qué estado se encontraría el agua a una temperatura de 20° C?

.....

.....

.....

Dibuja en tu cuaderno un esquema similar y, con los datos de la tabla de temperaturas de fusión y ebullición de cada una de las sustancias, contesta:

¿En qué estado se encontraría el hierro a una temperatura de 20° C?

.....  
 .....  
 .....

¿En qué estado se encontraría cada una de las sustancias de la tabla a una temperatura de 25° C?

.....  
 .....  
 .....

## LAS MEZCLAS

Casi todos los materiales que hay a nuestro alrededor están formados por **mezclas de varias sustancias**. Las rocas, por ejemplo, contienen varias clases de minerales. Si miras la etiqueta de alguna prenda de vestir verás que a veces está fabricada con una mezcla de varios tejidos. El aire que respiramos es una mezcla de varios gases. Las bebidas gaseosas son mezclas de líquidos y gases. Por tanto, hay muchos y muy diferentes tipos de mezclas.

Podemos dividir las mezclas en dos grandes grupos:

- mezclas **homogéneas**: en las que a simple vista no pueden distinguirse sus componentes. Tienen las mismas propiedades y aspecto en todos sus puntos. Cuando uno de los componentes de la mezcla homogénea es un líquido esta mezcla se llama **disolución**. El líquido que disuelve se llama **disolvente** y las sustancias disueltas **solutos**.

- mezclas **heterogéneas**: son mezclas en las que pueden distinguirse sus componentes. Las propiedades y el aspecto de las mezclas heterogéneas no son uniformes.



## Experimentemos

Llena de agua dos recipientes de igual medida y vierte en el primero media cucharada de sal y en el otro media cucharada de arena. Agita bien las dos mezclas con una varilla.

¿Qué aspecto tiene la mezcla de sal y agua?

.....  
 .....  
 .....

¿Pueden distinguirse los dos componentes de la mezcla?

.....  
.....  
.....

¿Qué tipo de mezcla es?

.....  
.....  
.....

¿Qué aspecto tiene la mezcla de arena y agua?

.....  
.....  
.....

¿Pueden distinguirse los dos componentes?

.....  
.....  
.....

¿Qué ha pasado con la arena al mezclarla con el agua?

.....  
.....  
.....

¿Qué tipo de mezcla es?

.....  
.....  
.....

**EL FILTRADO**

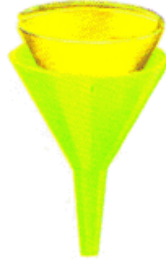
Uno de los métodos para separar los componentes de una mezcla heterogénea es filtrarla. La substancia que pasa a través del filtro se llama **filtrado** y la substancia que queda retenida se llama **residuo**.

## Experimentemos

① Recorta un círculo de papel de filtro.



② Dóblalo por la mitad y luego dóblalo en cuatro partes.



④ Coloca el cono dentro de un embudo.

③ Ábrelo formando un cono.

⑤ Filtra las sustancias.



⑥ Las sustancias que quedan en el filtro son el residuo, y las que pasan el filtrado.

Lo primero que debemos hacer para filtrar una mezcla es fabricar un filtro. Observa los dibujos de arriba y construye uno con papel de filtro del utilizado en las cafeteras.

A continuación filtra las dos mezclas que habías conseguido en el experimento anterior.

Copia en tu cuaderno una tabla como la de abajo y complétala.

Substancias		Mezcla		Aspecto del filtrado	Aspecto del residuo
Líquido	Sólido	Homogénea	Heterogénea		

• ¿Cuál de las dos mezclas ha dejado residuo en el filtro?

.....

.....

.....

- ¿Ha habido alguna que no haya dejado residuo?

.....  
.....  
.....

¿Por qué?


.....  
.....  
.....

### Experimentemos

- Prepara dos mezclas, una con polvos de talco y agua y otra con azúcar y agua. Observa atentamente las mezclas y luego fíltralas. Copia en una tabla como la de abajo y complétala.

Prueba a disolver azúcar y sal en otros líquidos distintos del agua, por ejemplo, aceite o alcohol. Anota los resultados de las mezclas y del filtrado en el cuadro.

Haz una mezcla de agua y arena, déjala reposar y luego sepárala mediante decantación.  
El agua que bebemos en nuestras casas está limpia porque ha sido depurada mediante procesos como el filtrado y la decantación.

	<h3>LA DECANTACIÓN</h3> <p>Habrás observado que al mezclar la arena y el agua, la arena se deposita en el fondo del recipiente. Cuando el sólido de una mezcla heterogénea hace esto decimos que se sedimenta.</p> <p>Para separar una mezcla heterogénea en la que el sólido se ha sedimentado utilizamos la <b>decantación</b>. Vertemos con cuidado la mezcla en otro recipiente, procurando que el material sedimentado quede en el recipiente donde hemos realizado la mezcla.</p>
--	---

## LA CRISTALIZACIÓN DE LA SAL

Ya hemos visto que podemos separar una mezcla heterogénea mediante filtrado o mediante decantación. Para separar una mezcla homogénea, como la de sal y agua, tenemos que hacer pasar el líquido disolvente, que aquí es el agua, al estado gaseoso.

Si observamos con una lupa la sal veremos que está formada por unos cristales muy pequeños. La formación de este tipo de cristales a partir de sustancias disueltas se llama cristalización.

## Experimentemos

Para pasar un líquido al estado gaseoso puedes hacerlo de las siguientes formas:

Si vertemos el líquido en un recipiente adecuado y lo calentamos dejando que hierva un buen rato, podemos conseguir que todo el líquido pase a vapor.

Otra forma es dejar el líquido al sol o encima de un radiador hasta que se evapore.

Cuando obtenemos la sal de la Naturaleza está sucia, mezclada con tierra y otras sustancias.. Sin embargo, cuando la compramos está limpia, lista para utilizarla en los alimentos. ¿Cómo se limpia la sal?

.....  
 .....  
 .....  
 .....

Lo primero que hay que hacer es ensuciar la sal que compramos en la tienda. Para ello cogemos una cucharada de sal y otra de arena y las mezclamos.

Ahora tienes que poner en práctica todo lo que has aprendido para separar las mezclas.

Escribe todo el proceso que vas siguiendo para obtener sal limpia: qué método utilizas, qué líquido empleas para disolver la sal, etc.

.....  
 .....  
 .....  
 .....

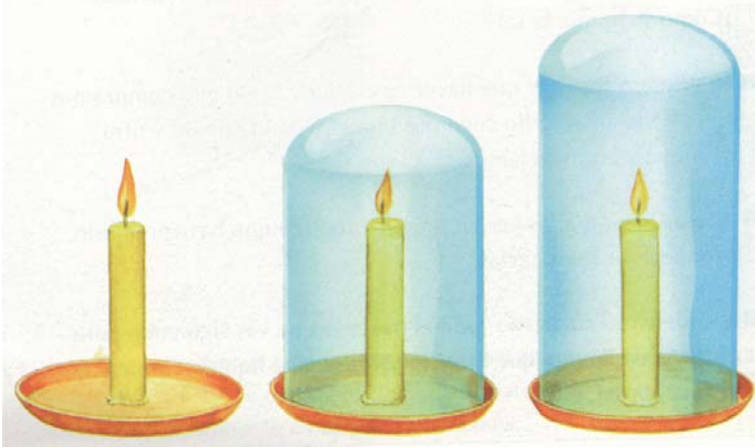
## LA FASCINACIÓN DE LAS LLAMAS

En muchas ocasiones habrás visto fuego. Pero, ¿sabes como es una llama? En el dibujo del margen puedes ver su forma, sus colores y las diferentes partes que tiene. Las llamas están formadas por diminutas partículas ardientes. Todas las sustancias que arden se llaman **combustibles**. Cuando un combustible se quema se produce **combustión**

### ¿ Qué necesita el fuego?

Para producir fuego necesitamos una sustancia combustible y una temperatura de ignición que haga arder la sustancia combustible. Esta temperatura se consigue, por ejemplo, al hacer rozar la cabeza de fósforo de una cerilla con la lámina de la caja. De esta manera se produce una chispa que hace que el fósforo de la cerilla arda. Después, el calor que se desprende mantiene el fuego hasta que todo el combustible se consume.

## Experimentemos



Además de un combustible y una temperatura de ignición, ¿necesita alguna cosa más el fuego?

.....

.....

.....

En el experimento de abajo veremos que el fuego necesita aire para mantenerse encendido.

Coge tres velas de igual tamaño y enciéndelas. Para que la cera no manche la mesa pon las velas encima

Haz lo mismo que se ve en los dibujos. Observa que los dos recipientes no son iguales. Además, los recipientes deben estar colocados de manera que el aire no entre por abajo.

¿Cuál de las tres velas se apaga primero?

.....

.....

¿Qué vela se apaga en segundo lugar?

.....

.....

.....

## LAS REACCIONES QUÍMICAS

En el experimento de las velas hemos comprobado que, para arder, los combustibles necesitan alguna sustancia del aire. También hemos visto que esta sustancia se consume en la combustión, por eso las llamas se apagan en los espacios en los que no entra aire.

La combustión es una **reacción química**.

Las reacciones químicas son aquellas en las que las sustancias se combinan y hacen aparecer nuevas sustancias. Por ejemplo, al quemar un papel, éste se combina con el oxígeno del aire y aparecen unas sustancias nuevas que tienen propiedades diferentes al papel: la ceniza o el humo.

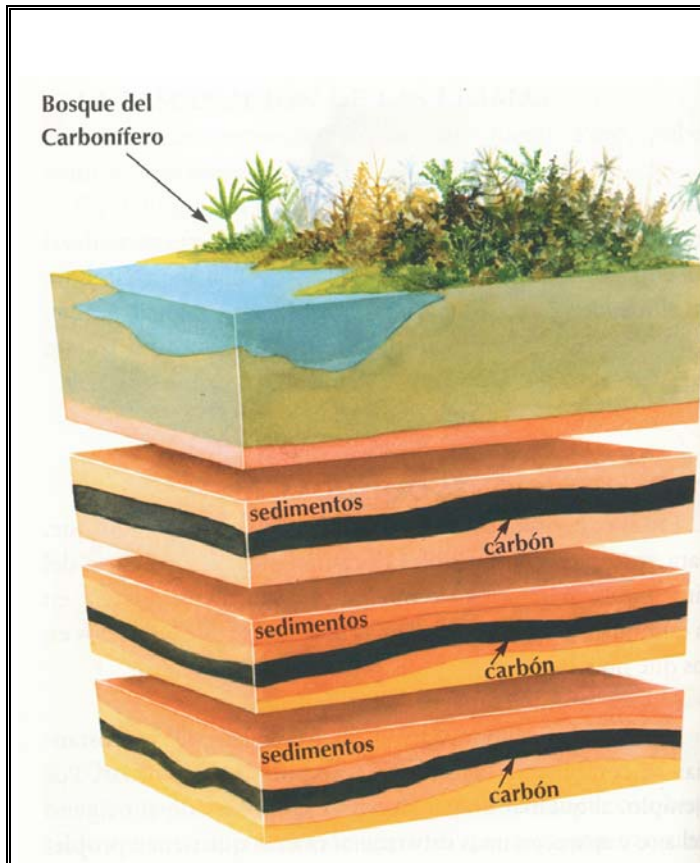
Hay muchos tipos de combustibles en la Naturaleza. Los combustibles pueden ser sólidos, líquidos o gaseosos. Entre los combustibles más utilizados por el hombre a lo largo de la Historia están la madera, los carbones y los derivados del petróleo.



Nuestros antepasados obtuvieron grandes beneficios con la utilización del fuego, por ejemplo, para cocinar los alimentos.

En casi todas las industrias se elaboran sustancias nuevas a partir de reacciones químicas de otras diferentes. La combustión es la reacción química más utilizada, por ejemplo, en los altos hornos, como el de la fotografía

La combustión de la madera es la principal causa de la desaparición de nuestros bosques.



## LA PIEDRA QUE ARDE

El **carbón** que utilizamos hoy en día no es más que madera transformada.

Hace millones de años, en una época de la historia de la Tierra que conocemos como periodo Carbonífero, existían muchos bosques con especies de plantas que hoy ya no existen.

En esta época ocurrieron grandes cataclismos que enterraron los bosques bajo un montón de sedimentos. Con el paso del tiempo y el peso que ejercían las capas de tierra sobre esos bosques, la madera se transformó en el carbón actual, formando primero la **turba** y, después, los otros tipos de carbón, el **lignito**, la **hulla** y la **antracita**.

Aunque el carbón era conocido desde la antigüedad, como «la piedra que arde», las personas tardaron aún mucho tiempo en descubrir su utilidad.

Los bosques de la antigüedad se han transformado con el tiempo en los actuales depósitos de carbón. En este dibujo, cada capa de carbón representa un antiguo bosque enterrado.

**Investiguemos**

- Busca en alguna enciclopedia qué tiempo de la historia de la Tierra abarca el periodo Carbonífero.

.....

.....

.....

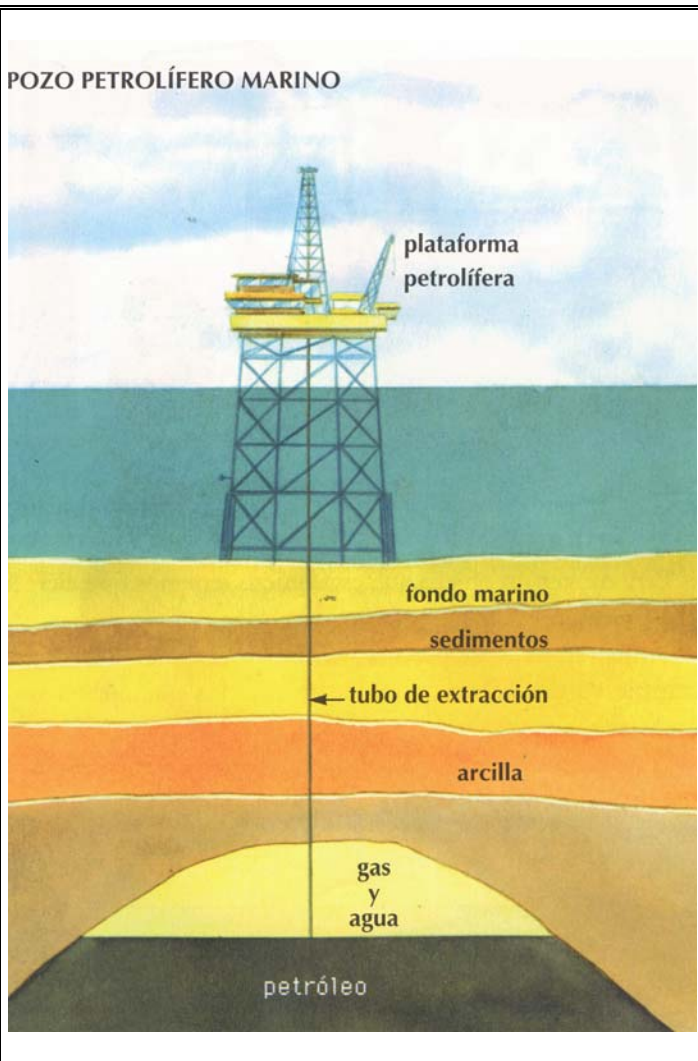
.....

9 ¿Cuánto tiempo hace que se formó nuestro planeta?

.....

.....

.....



**EL ORO NEGRO**

El petróleo se ha formado a partir de la acumulación de organismos de pequeño tamaño que viven en las aguas del mar, el **plancton**.

En algunas épocas del pasado estos organismos murieron en grandes cantidades y fueron rápidamente enterrados por sedimentos; luego, a lo largo del tiempo, sufrieron unas transformaciones parecidas a las de la formación del carbón, que dieron como resultado el petróleo.

El petróleo se ha convertido en el principal combustible utilizado por las personas. El petróleo que se encuentra en la Naturaleza tiene que ser enviado a refinerías como la de la fotografía, donde se transforma en diferentes productos de gran interés económico

**Investiguemos**

¿Qué productos se obtienen actualmente con el petróleo y sus derivados?

.....  
.....  
.....

Averigua qué países son los principales productores de petróleo del mundo.

.....  
.....  
.....

¿Cuáles son las zonas de España en las que hay más minas de carbón?

.....  
.....  
.....