

## Objetivos

- Diferenciar entre mezclas y sustancias.
- Diferenciar entre elemento y compuesto.
- Conocer los distintos tipos de disoluciones.
- Conocer las técnicas de separación de las mezclas y disoluciones.
- Conocer los símbolos y las fórmulas químicas.

### Antes de empezar

1. Clasificación de la materia.....	pág. 2
Sustancias puras	
Mezclas	
Elementos y compuestos	
2. Disoluciones.....	pág. 8
¿Qué es una disolución?	
Concentración	
3. Métodos de separación.....	pág. 11
4. El lenguaje de la química.....	pág. 17
Símbolos químicos	
Fórmulas químicas	
Reacciones químicas	
Ejercicios para practicar .....	pág. 24
Resumen.....	pág. 37
Para saber más.....	pág. 38
Autoevaluación.....	pág. 39

## Contenidos

### 1. Clasificación de la materia

#### Sustancias puras

Una sustancia pura es cualquier material que tiene unas propiedades características que la distinguen claramente de otras.

Algunas de estas propiedades son difíciles de medir como el color, el olor o el sabor. Pero otras como la densidad o las temperaturas de fusión y ebullición se pueden determinar con exactitud en unas condiciones dadas.

Por ejemplo, el agua pura es transparente, sin olor ni sabor. Su densidad es de 1 g/ml a la temperatura de 15 °C, sus temperatura de fusión y ebullición son 0 °C y 100 °C respectivamente (todo ello a la presión de una atmósfera).

Las sustancias están formadas por partículas iguales ya sean moléculas o átomos

#### Actividad 1

#### ¿Son sustancias puras?

El aire que respiramos	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
El agua del mar	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Un vaso de agua destilada	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Un listón de madera de pino	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
El dióxido de carbono	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
El latón	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No

## Contenidos

### 1. Clasificación de la materia

#### Mezclas

Una mezcla está formada por la unión de varias sustancias puras que conservan propiedades independientes.

Si los componentes de la mezcla se distinguen a simple vista se dice que mezcla es **heterogénea**. En este tipo de mezcla sus componentes se pueden separar de forma sencilla (cribas, filtros, decantación, lixiviación...).

Si los componentes de la mezcla no se distinguen a simple vista, la mezcla es **homogénea**.

Este tipo de mezcla también se llama **disolución**. Podemos distinguirla de una sustancia pura porque los componentes tienen diferentes temperaturas de fusión o ebullición.

No debemos confundirnos con los coloides que son mezclas heterogéneas que necesitarían un microscopio para ver sus componentes.

#### ¿Qué tipo de mezclas es?

**El granito** es una mezcla heterogénea porque a simple vista podemos ver sus componentes, minerales de propiedades muy diferentes: cuarzo, feldespato y mica. Los diversos componentes se pueden extraer de una forma muy simple: golpeando el granito con un martillo.



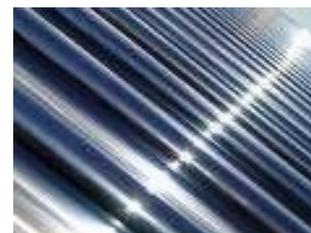
**El agua salada** es una disolución (mezcla homogénea). Ni con potentes microscopios podemos ver en su interior partículas diferentes. Para separar sus componentes debemos realizar un cambio de estado, por ejemplo hirviendo el agua. De esta forma el agua se evapora y quedaría la sal.



## Contenidos

**El acero** es una disolución. Aunque suele tener diversos componentes, los principales son hierro y carbono.

Para separar sus componentes debemos recurrir al cambio de estado, fundiendo el acero para poder separar hierro y carbono. Los metales se prestan a muchas mezclas homogéneas que denominamos aleaciones.



**El agua sucia** es una mezcla heterogénea. A simple vista es posible ver el polvo y demás impurezas que flotan en ella.

Una buena operación de filtrado eliminará los residuos sólidos.



**La leche** es una mezcla heterogénea. A simple vista parece homogénea, por lo que la consideraremos un coloide. Dejándola reposar el tiempo suficiente, sus componentes empiezan a separarse, formándose la nata, que lleva gran parte de la grasa. Los coloides formados por mezclas de líquidos con líquidos se llaman también emulsiones.



**El aire puro**, es decir sin polvo, humos, etc., es una mezcla homogénea o disolución. Sus componentes principales son nitrógeno y oxígeno, aunque también contiene vapor de agua, dióxido de carbono y otros gases. Cada uno de ellos tendrá unas características diferentes de licuación. Por ejemplo, enfriando el aire, enseguida empieza a depositarse uno de sus componentes, el vapor de agua, en forma líquida.



**El humo** es una mezcla heterogénea. En algunos casos sus componentes se aprecian a simple vista. Algunas veces no es posible, siendo entonces el humo un coloide formado al mezclar un sólido, cenizas muy finas, con aire. El humo es una mezcla bastante inestable, por eso "mancha", dejando en nuestras ropas huella de su paso.



Fuente imágenes: Quincena 4 Física y Química 3º ESO. CIDEAD

## Contenidos

## 1. Clasificación de la materia

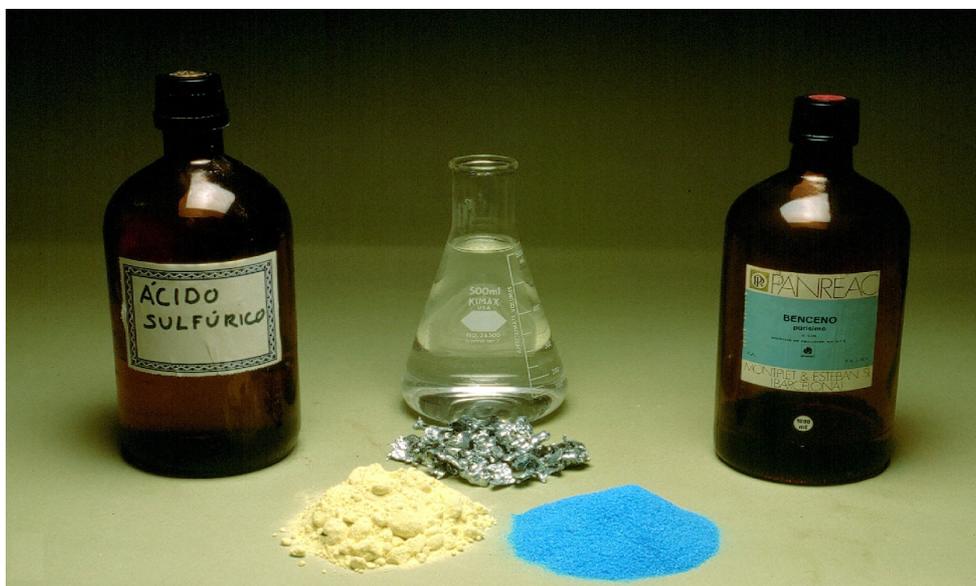
## Elementos y compuestos

Los elementos son sustancias puras que no se pueden descomponer de ninguna forma en otras más simples. Existen más de 120 elementos distintos. Unos 91 son naturales y el resto han sido fabricados por nuestros científicos en los laboratorios, aunque son muy inestables.

Los compuestos son sustancias puras que se pueden descomponer en los elementos que las forman.

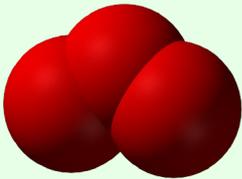
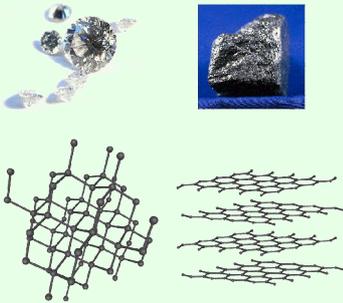
Una vez que separamos sus elementos se pierden las propiedades que definían la sustancia pura, manifestándose las propiedades de cada elemento por separado.

Los elementos son sustancias que están formadas por átomos de la misma clase.



Fuente imagen: Banco Imágenes ITE

## Contenidos

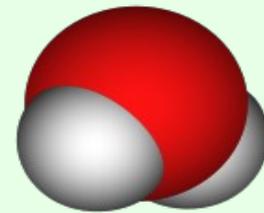
<b>Los elementos pueden ser sustancias:</b>	
<b>Atómicas</b> <p>Los gases noble están formados por átomos libres. Estos elementos no muestra fuerza atractiva entre sus átomos, ni con otros elementos. Por esto, no forman otras sustancias. No dan lugar a cambios químicos.</p>	 <p>Luces de Neón</p>
<b>Moleculares</b> <p>Son sustancias formadas por dos o mas átomos iguales. Por ejemplo, oxígeno (<math>O_2</math>), ozono (<math>O_3</math>) y nitrógeno (<math>N_2</math>). Producen cambios químicos.</p>	 <p>Molécula de ozono</p>
<b>Cristalinas</b> <p>Pueden formar redes cristalinas sustancias metálicas como el hierro (Fe), el estaño (Sn) o la plata (Ag) o sustancias no metálicas como el azufre (S) o el carbono (C).</p> <p>El carbono presenta dos variedades alotrópicas (una misma composición, pero aspectos diferentes) una muy dura el diamante, y otra, con la que podemos fabricar lápices; el grafito. Producen cambios químicos.</p>	 <p>Diamante y Grafito</p>

Fuente imágenes Wikipedia

## Contenidos

**Los compuestos pueden ser sustancias:****Moleculares**

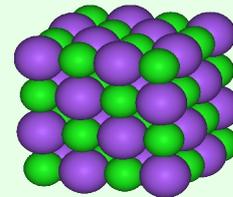
Son sustancias formadas por dos o más átomos. Como por ejemplo, el agua ( $H_2O$ ), el metano ( $CH_4$ ) y el amoníaco ( $NH_3$ ). Producen cambios químicos.



Molécula de agua

**Cristalinas**

Son sustancias formadas por dos o más átomos dispuestos en forma de red cristalina. Por ejemplo el cloruro de sodio o sal común. Producen cambios químicos.



Molécula de cloruro de sodio

Fuente imágenes Wikipedia

## Contenidos

### 2. Disoluciones

#### ¿Qué es una disolución?

Una disolución es una mezcla homogénea de dos componentes. Al componente mayoritario se le llama disolvente y al componentes minoritario se le llama soluto.

Ambos componentes pueden ser sólidos, líquidos o gaseosos.



Fuente imagen: Quincena 4 Física y Química 3º ESO. CIDEAD

En la tabla siguiente vemos ejemplos de disoluciones de sustancias en diferentes estados.

La primera columna se refiere al disolvente y la primera fila al soluto.

## Contenidos

	Sólido	Líquido	Gaseoso								
<b>Sólido</b>	<p><b>Aleaciones</b>, el bronce es una aleación de cobre y estaño. Su descubrimiento tuvo gran importancia en la Prehistoria.</p> 	<p><b>La amalgama</b> de mercurio (líquido) y plata (sólido) ha sido muy utilizada para empastes dentales. Como el mercurio es tóxico, su uso se está abandonando.</p> 	<p><b>El hielo</b> normal contiene aire disuelto que le da el color blanco. El iceberg de la foto se azul por carecer casi de aire disuelto en él.</p> 								
<b>Líquido</b>	<p><b>El agua salada</b> del mar contiene muchas sales disueltas en agua. En el caso del Mar Muerto hay tanta sal que es fácil flotar.</p> 	<p><b>El vino</b> contiene alcohol disuelto en agua (entre otras muchas cosas). La proporción del alcohol determina la graduación del vino.</p> 	<p><b>El agua de mares ríos y lagos</b> contiene aire disuelto. Gracias a este aire respiran los peces.</p> 								
<b>Gaseoso</b>	<p><b>El aire contaminado</b> puede contener disueltas sustancias, algunas de ellas sólidas. En las ciudades estas sustancias pueden afectar a la visibilidad.</p> 	<p><b>Aire húmedo.</b> El aire siempre contiene agua disuelta. Cuando contiene mucha humedad decimos "<b>hace humedad</b>". Si esta es excesiva se forma el rocío.</p> 	<p><b>Aire seco.</b> Aunque consiguiéramos limpiar el aire de contaminantes y agua, seguiría siendo una mezcla de gases. Los más abundantes son nitrógeno y oxígeno.</p>  <p>Composición de la atmósfera</p> <table border="1"> <tr> <th>Componente</th> <th>Porcentaje</th> </tr> <tr> <td>Nitrógeno</td> <td>78%</td> </tr> <tr> <td>Oxígeno</td> <td>21%</td> </tr> <tr> <td>Otros</td> <td>1%</td> </tr> </table> <p>(% en volumen de aire seco)</p> <p>Imagen Autor</p>	Componente	Porcentaje	Nitrógeno	78%	Oxígeno	21%	Otros	1%
Componente	Porcentaje										
Nitrógeno	78%										
Oxígeno	21%										
Otros	1%										

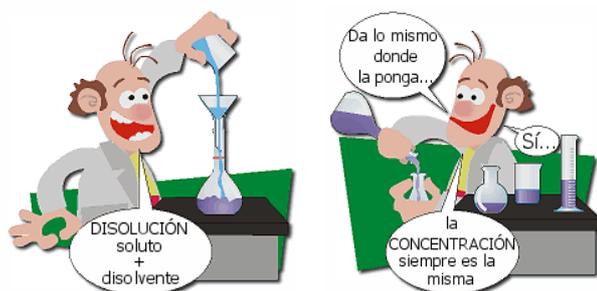
Fuente imágenes: Quincena 4 Física y Química 3º ESO. CIDEAD

## Contenidos

### 2. Disoluciones

#### Concentración

La concentración de una disolución es la cantidad de soluto que hay disuelto en una determinada cantidad de disolvente o en una determinada cantidad de disolución.



Proyecto Ulloa, ITE.

Hay muchas formas de medir la concentración, por ahora usaremos la siguiente:

#### Concentración en gramos/litro



Medimos la masa del soluto (**Msol**) en gramos y el volumen de la disolución (**Vdisolución**) en litros.

Habrá que dividir por 1000 si se mide en mililitros (en casi todas las probetas). Después aplicamos:

$$C_{g/l} = \frac{M_{sol}}{V_{disolución}}$$

Ejemplo: **Msol = 17 g**  
**Vdisolución = 0,063 l**

$$\text{Concentración: } \frac{17}{0,063} = 269,84 \text{ g/l}$$

## Contenidos

## 3. Métodos de separación

Los diversos componentes de las mezclas heterogéneas se pueden separar por medios mecánicos:

- **Filtración** para separar sólidos de un líquido.
- **Decantación** para separar líquidos según su densidad.
- **Atracción magnética** para separar partículas férricas de una mezcla.
- **Lixiviación** para separar componentes por sus diferentes propiedades de solubilidad.
- **Tamizado** para separar partículas sólidas por su tamaño.

Los componentes de las mezclas homogéneas son más difíciles de separar. Lo normal es separar sus componentes por **destilación** o por **cromatografía**.

## FILTRACIÓN A VACÍO



Autores de la animación: Félix Vallés Calvo y Carlos Abarca Fillat. Banco Imágenes ITE.

## Contenidos

### Métodos de separación de mezclas heterogéneas.

#### Filtración

El filtrado se emplea para extraer las partículas sólidas de un líquido.

Se basa en que las partículas sólidas son mucho más grandes que las moléculas del líquido y quedan retenidas en el papel de filtro mientras que el líquido pasará sin problemas.



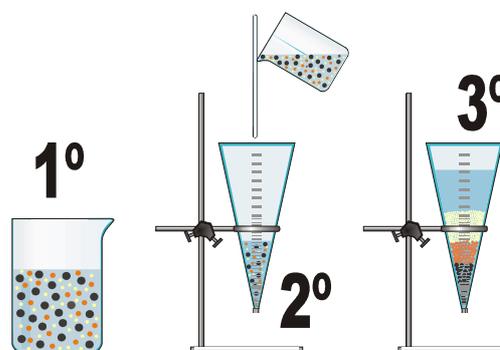
Autor fotografía: [www.quimicaweb.net](http://www.quimicaweb.net)

#### Decantación

Aunque en un momento dado los líquidos de la mezcla puedan parecer mezclados, dejándolos reposar se decantan, es decir, se disponen en capas por orden de densidad.

En la imagen vemos una mezcla aparentemente homogénea (1). Si vertemos esta mezcla en el embudo de decantación (2) y esperamos un periodo de tiempo, la mezcla se dispone como vemos (3), con el líquido más ligero sobre el más denso.

Ya sólo faltará abrir la llave del embudo para que salga el líquido denso y cerrarla en el momento en que éste haya pasado por completo.



Autor imagen: Félix Vallés Calvo. ITE



Fuente imagen: Quincena 4 Física y Química 3º ESO. CIDEAD

## Contenidos

## Separación magnética

La separación magnética es útil para separar minerales ferromagnéticos (es decir, que son atraídos por imanes) de una mezcla con otras sustancias.

En la imagen de la izquierda vemos una mezcla de arena y hierro. Acercando a la mezcla un imán nos podremos llevar las partículas de hierro. El imán está envuelto en una bolsa de plástico para evitar que las partículas ferrosas se adhieran a él. Si, posteriormente, sacamos el imán de la bolsa, el hierro se desprendería.



Autor fotografía: Cidead

## Lixiviación

La lixiviación se emplea para extraer un soluto de un sólido, mediante la utilización de un disolvente líquido.

Este procedimiento aprovecha que algunos componentes de una mezcla heterogénea son solubles en determinados disolventes y otros no. Por ejemplo, el azúcar se extrae de la remolacha con agua caliente que lo disuelve bien. El aceite de soja se extrae a partir de su semilla con disolventes orgánicos.

Del mismo modo, es posible extraer el cobre a partir de muchos minerales de cobre por lixiviación con ácido sulfúrico. En este último caso, no se produce una simple disolución de la sustancia sino una reacción química.



Soja



Remolacha

Banco de Imágenes ITE

## Contenidos

### Tamizado

El tamizado es un método físico para separar mezclas. Consiste en hacer pasar una mezcla de partículas de diferentes tamaños por un tamiz o cedazo. Las partículas de menor tamaño pasan por los poros del tamiz atravesándolo y las grandes quedan retenidas por el mismo.

Si observamos el juego de tamices de la izquierda comprendemos que cada uno está hecho para retener partículas de diferente tamaño. El tamiz con forro marrón solo retendría piedras de un tamaño apreciable, mientras que el tamiz inferior derecho podría retener hasta arena fina.



Autor fotografía: Clarissa Rodríguez González ITE



Proyecto Ulloa, ITE.

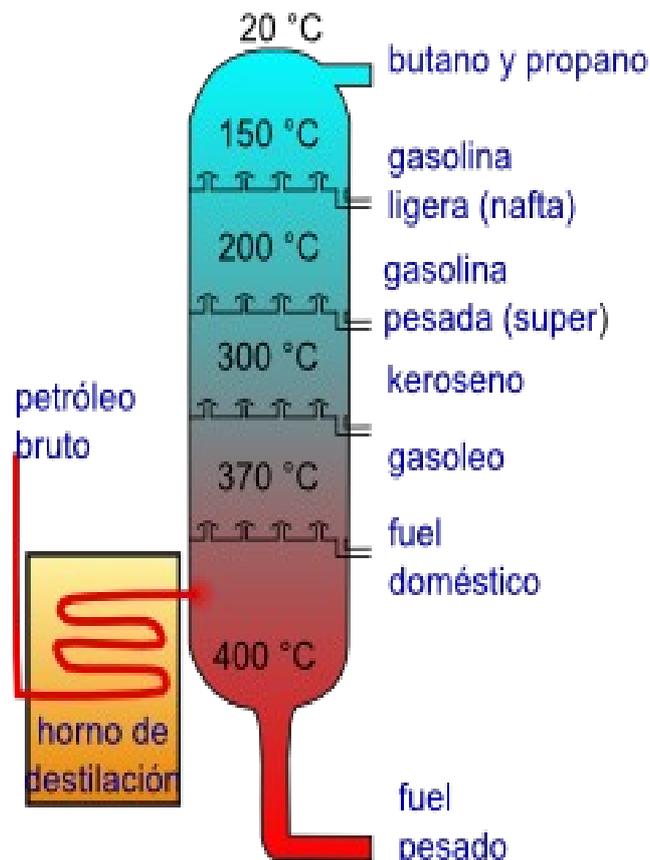
## Contenidos

## Métodos de separación de mezclas homogéneas.

## Destilación

Las sustancias que componen una disolución mantienen diferentes temperaturas de fusión y ebullición. Esta diferencia se puede aprovechar para separar sus componentes.

A la izquierda vemos un equipo de destilación preparado para extraer los diferentes componentes del petróleo según su temperatura de ebullición.



Autor fotografía : Theresa Knott. Wikipedia

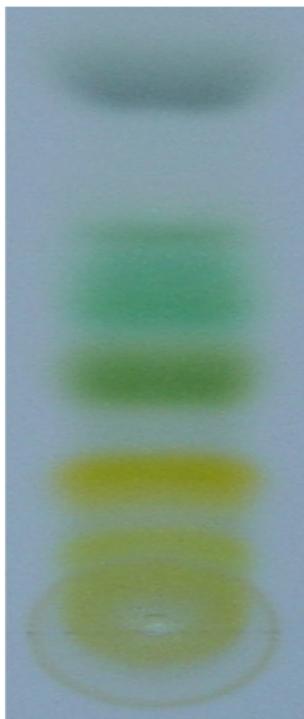
## Contenidos

### Cromatografía

La cromatografía permite identificar los componentes de una disolución al pasar por un sólido o por un líquido fijado a un sólido.

Para que sea útil es preciso que los diversos componentes de la disolución posean diferentes velocidades de propagación por el sólido y que produzcan algún tipo de efecto sobre él identificable por el color.

A la izquierda vemos el resultado de una cromatografía de una disolución sobre una tira de papel. Es fácil contar los diferentes componentes de la disolución por las franjas de diferentes colores que se han producido.



Fuente imagen: Wikipedia

## Contenidos

## 4. El lenguaje de la química

## Símbolos químicos

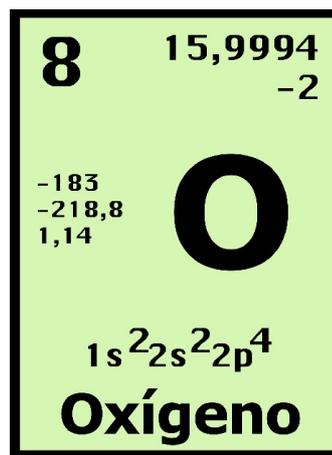
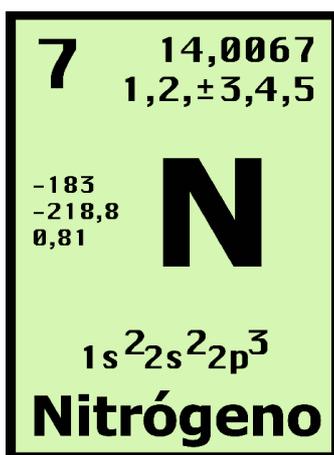
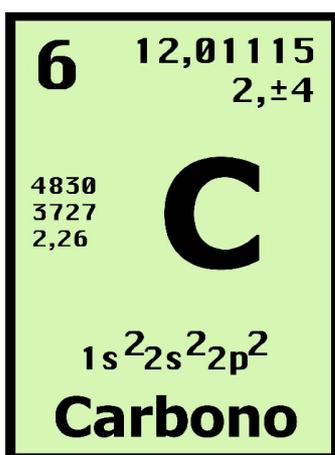
A principios del siglo XIX, Berzelius asigna a cada elemento conocido un símbolo que coincide con la inicial de su nombre en latín o griego.

Pues hasta ahora se las nombraba con nombres heredados de la alquimia que hacían referencia a los planetas o a los signos del zodiaco.

Con el paso del tiempo, los elementos que se iban descubriendo se nombran con el nombre de la zona geográfica donde había sido descubierto, con el nombre de una universidad o científico ilustre o bien con el nombre de un planeta.

Los símbolos químicos son los distintos signos abreviados que se utilizan para identificar los elementos.

Algunos elementos frecuentes y sus símbolos son: carbono, C; oxígeno, O; nitrógeno, N; hidrógeno, H; cloro, Cl; azufre, S; magnesio, Mg; aluminio, Al; cobre, Cu; argón, Ar; oro, Au...



Banco Imágenes ITE

## Contenidos

Hoy en día el nombre y el símbolo de los elementos están recogidos en la Tabla Periódica. Se conocen más de 120 elementos químicos.

Grupo →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
↓ Período																		
1	1 H																	2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba		72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7	87 Fr	88 Ra		104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Uut	114 Uuq	115 Uup	116 Uuh	117 Uus	118 Uuo
Lantánidos	57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu			
Actínidos	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr			

Fuente: Wikipedia

## Fórmulas químicas

Las fórmulas de las sustancias consisten en una combinación de letras y números que indican el número de átomos de cada elemento.

Al existir una gran variedad de compuestos químicos es necesario desarrollar un método que permita entenderse y evite que un mismo compuesto sea nombrado de formas distintas según el criterio personal.

La nomenclatura actual está sistematizada mediante las reglas propuestas por la IUPAC (Internacional Union of Pure and Applied Chemistry).

## Contenidos

Las moléculas, que están formadas por varios átomos, se nombran anteponiendo al nombre del elemento un prefijo que indica el número de átomos del elemento que hay en la molécula.

Algunos compuestos sencillos:

Heptaóxido de dicloro:	$\text{Cl}_2\text{O}_7$	Tetrahidruro de carbono:	$\text{CH}_4$ (metano)
Pentaóxido de dicloro:	$\text{Cl}_2\text{O}_5$	Trihidruro de nitrógeno:	$\text{NH}_3$ (amoníaco)
Trióxido de dicloro:	$\text{Cl}_2\text{O}_3$	Oxigenuro de dihidrógeno:	$\text{H}_2\text{O}$ (agua)
Monóxido de dicloro:	$\text{Cl}_2\text{O}$	Bromuro de hidrógeno:	$\text{HBr}$
Dióxido de carbono:	$\text{CO}_2$	Selenuro de dihidrógeno:	$\text{H}_2\text{Se}$
Monóxido de carbono:	$\text{CO}$	Trihidruro de arsénico:	$\text{AsH}_3$
Óxido de flúor:	$\text{F}_2\text{O}$	Fluoruro de hidrógeno:	$\text{HF}$
Trióxido de dihierro:	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	Trihidruro de hierro:	$\text{FeH}_3$
Monóxido de hierro:	$\text{FeO}$	Dihidruro de hierro:	$\text{FeH}_2$
Monóxido de mercurio:	$\text{HgO}$	Dihidruro de mercurio:	$\text{HgH}_2$
Monóxido de dimercurio:	$\text{Hg}_2\text{O}$	Monohidruro de mercurio:	$\text{HgH}$
Óxido de plata:	$\text{Ag}_2\text{O}$	Hidruro de plata:	$\text{AgH}$
Óxido de cadmio:	$\text{CdO}$	Hidruro de litio:	$\text{LiH}$
Trióxido de dioro	$\text{Au}_2\text{O}_3$	Cloruro de hidrógeno:	$\text{HCl}$

Si los símbolos representan a los átomos de los elementos, las fórmulas representan la composición molecular de las sustancias.

El agua tiene por fórmula  $\text{H}_2\text{O}$ , que indica que su molécula está formada por 2 átomos de oxígeno y 1 átomo de hidrógeno. La fórmula del amoníaco es  $\text{NH}_3$ , que expresa que su molécula está constituida por 1 átomo de nitrógeno y 3 átomos de hidrógeno.

## Contenidos

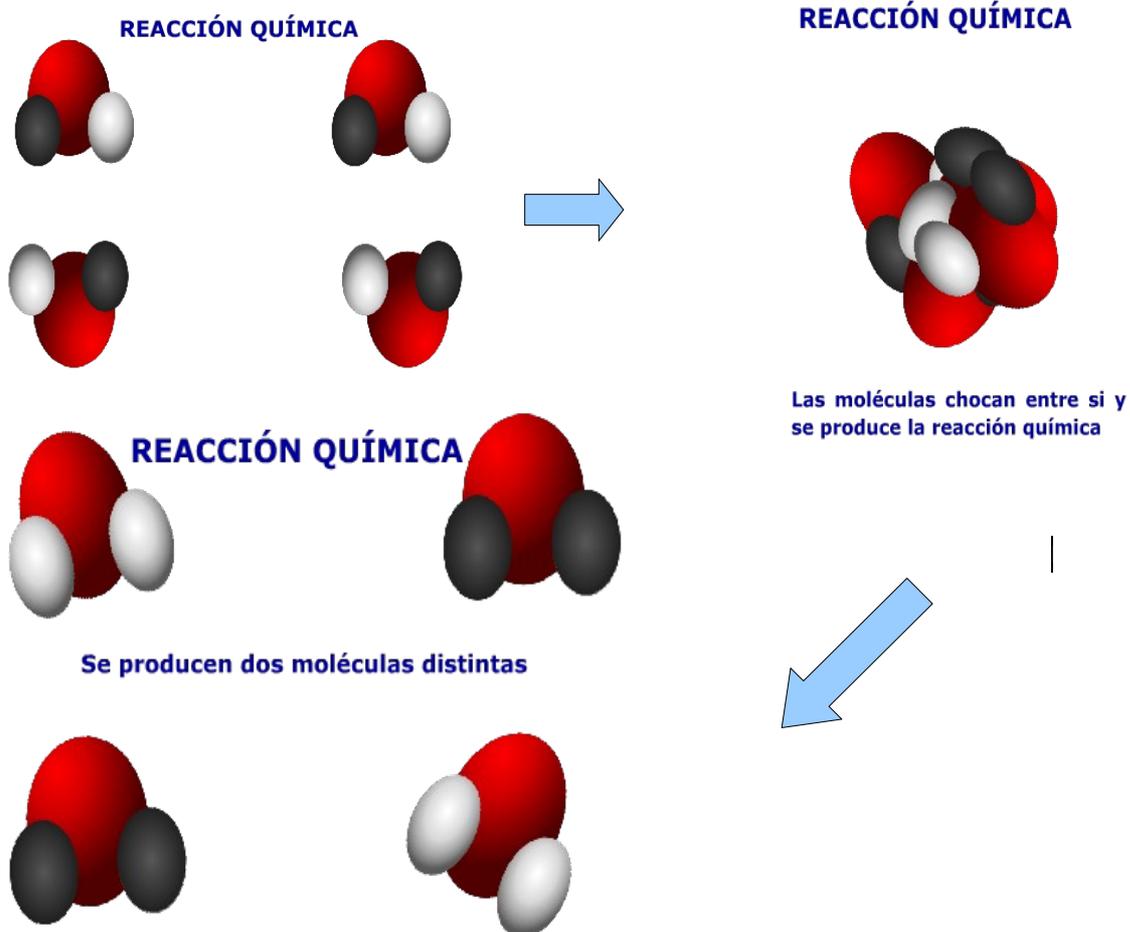
### Reacciones químicas

Mediante una reacción química podemos diferenciar si un sistema homogéneo es un elemento o un compuesto.

**¿Cómo?** Calentando o pasando una corriente eléctrica a través del sistema.

Si al final del proceso aparecen nuevas sustancias que no estaban presentes en el sistema homogéneo decimos que el sistema primitivo era un compuesto. Es decir, se ha producido una reacción química que ha originado nuevas sustancias que no estaban presentes en el sistema homogéneo.

Una reacción química es un proceso por el cual una o más sustancias, llamadas reactivos, se transforman en otra u otras sustancias con propiedades diferentes, llamadas productos.



## Contenidos

En el caso de los elementos, ya que todos los átomos son iguales, si se separan unos de otros y se vuelven a unir se forman las mismas moléculas, que son las que constituyen el elemento químico.



Fuente Proyecto Ulloa. ITE

### Ejemplo de reacciones químicas

#### Oxidación de los metales

El hierro, por ejemplo, se oxida en presencia de agua y oxígeno atmosférico y se forma sobre el metal una especie de polvillo color ladrillo, típico del hierro oxidado. Para prevenir la oxidación debemos proteger los objetos de hierro que están a la intemperie, con una pintura especial.



Autor fotografía: Emijrp .Wikipedia

#### Combustión

La combustión es una reacción química en la que un combustible (gasolina, butano, propano, carbón...) arde en presencia del oxígeno atmosférico.

En esta reacción se libera gran cantidad de energía en forma de luz y calor.



Autor imagen: Francisco Javier Martínez Adrados.  
Banco Imágenes ITE

## Contenidos

### Pila Voltaica

En 1780, Luigi Galvani, diseccionando una rana sujeta con un gancho de metal, observó que al tocar la pata con su bisturí de hierro, esta se encogía como si estuviese aún viva. Galvani creyó que la energía que había impulsado la contracción muscular, venía de la misma pata y la llamó "electricidad animal".

Sin embargo, Alessandro Volta no estaba de acuerdo y creía que la electricidad se producía realmente por el contacto entre dos metales diferentes, unidos por una conexión húmeda.

A partir de esta idea, Volta inventa un generador capaz de producir una corriente eléctrica.

Este generador consiste en pares de discos de cobre y zinc apilados uno encima del otro (de ahí el nombre de pila) separados por una capa de tela o de cartón, impregnado en salmuera (esta era la conexión húmeda o electrolito).

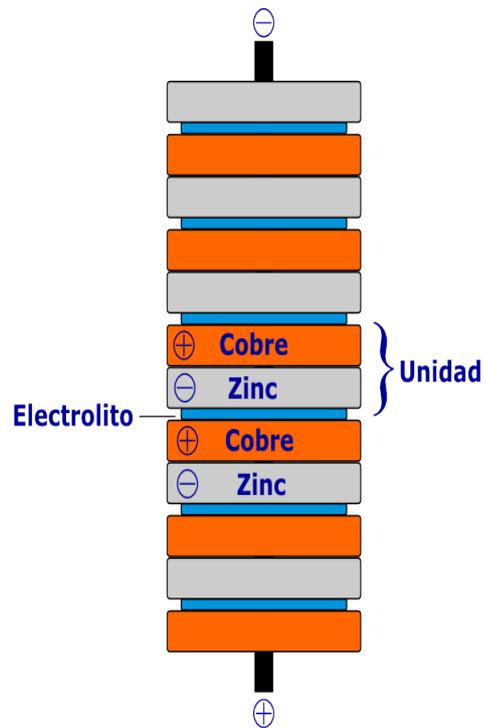


Imagen del autor a partir de un original de Wikipedia autor Borva



Autor imagen: Guido. Wikipedia

## Contenidos

## Saponificación

Esta reacción es la que ocurre cuando se hacen jabones.

Para fabricar el jabón, se hierve el aceite vegetal en grandes calderas. Se añade lentamente sosa cáustica y se agita continuamente hasta que la mezcla comienza a ponerse pastosa.

El Jabón de Castilla, está fabricado a base de agua, sosa y aceite de oliva. Recibe este nombre por haberse producido a gran escala en los territorios de la Corona de Castilla, desde donde era exportado a numerosos lugares de Europa y América.



Autor fotografía: David Monniaux. Wikipedia



Autor fotografía: Sten Porse. Wikipedia



## Actividades

### 1. Clasificación de la materia

#### Mezcla o disoluciones

Mezcla o disoluciones

Arrastra cada imagen a su columna correspondiente

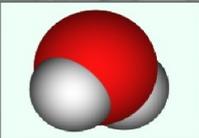
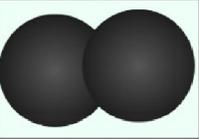
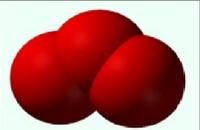
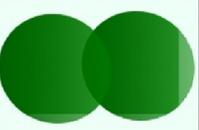
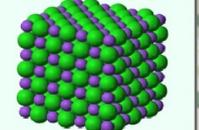
Mezcla		Disolución
		
		
		
		

#### ¿Elemento o compuesto?

Cada bola representa un elemento distinto

¿Elemento o compuesto?

Arrastra cada imagen a su columna correspondiente

Elemento		Compuesto
		
		
		
		

# 2

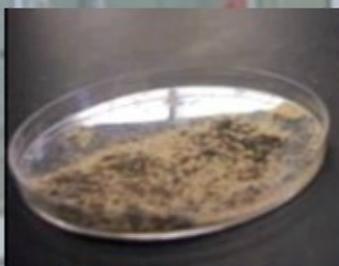
## Mezclas y sustancias



### Para practicar

#### 1. Sistemas

¿Cuántas sustancias tiene, como mínimo, una mezcla?



1 Dos

2 Una

3 Tres

¿Cómo se llaman las mezclas homogéneas?



1 Sistemas

2 Mezclas

3 Disoluciones



## Para practicar

¿Los sistemas con un único aspecto se denominan?



- 1** Heterogéneos
- 2** Homogéneos
- 3** Mezclas

¿Los sistemas con diversas porciones diferentes se llaman?



- 1** Homogéneos
- 2** Mezclas
- 3** Heterogéneos

# 2

## Mezclas y sustancias



### Para practicar

¿Cómo se llaman los sistemas formados por varias sustancias?



1 Heterogéneos

2 Homogéneo

3 Mezcla

## 2. Disoluciones

¿Qué nombre recibe el componente mayoritario de una disolución?



1 Solute

2 Disolvente

3 Sustancia



## Para practicar

¿Cuántos disolventes puede tener una disolución?



- 1** Uno
- 2** Tres
- 3** Dos

¿Puede tener una disolución más de un soluto?



- 1** Sí
- 2** A veces
- 3** No

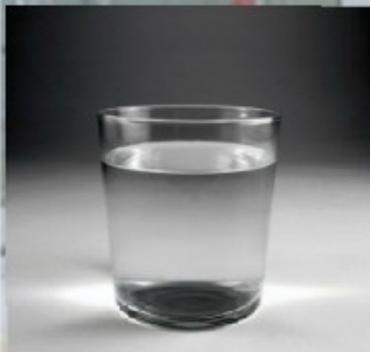
# 2

## Mezclas y sustancias



### Para practicar

Los componentes minoritarios de una disolución se llaman:



- 1 Solutos
- 2 Sustancias
- 3 Disolventes

Tres solutos mezclados con un disolvente forman un sistema.



- 1 Homogéneo
- 2 Complejo
- 3 No pueden mezclarse



## Para practicar

Una disolución tiene siempre



- 1 Agua de mar
- 2 Solute y disolvente
- 3 Al menos dos disolventes

Una disolución es una mezcla



- 1 Homogénea
- 2 Heterogénea
- 3 No es una mezcla

# 2

## Mezclas y sustancias



### Para practicar

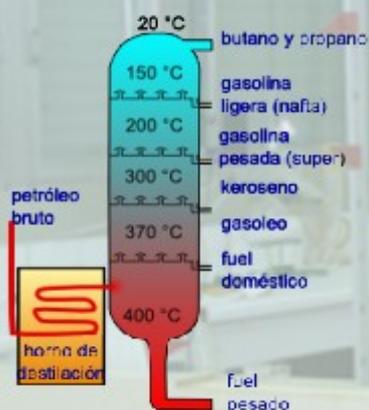
### 3. Métodos de separación

Para separar los componentes de una disolución se emplea:



- 1** La filtración
- 2** La destilación
- 3** La decantación

La gasolina se obtiene del petróleo por...



- 1** Destilación
- 2** Flotación
- 3** Cromatografía



## Para practicar

La cromatografía sirve para..



- 1 Dar color
- 2 Separar
- 3 Fotografiar colores

Para separar sólidos de diferente tamaño se emplea:



- 1 La destilación
- 2 El cribado
- 3 El filtrado

# 2

## Mezclas y sustancias



### Para practicar

Los sólidos y los líquidos se pueden separar por:



- 1 Tamizado
- 2 Filtrado
- 3 Decantación

Para separar líquidos de diferente densidad se emplea:



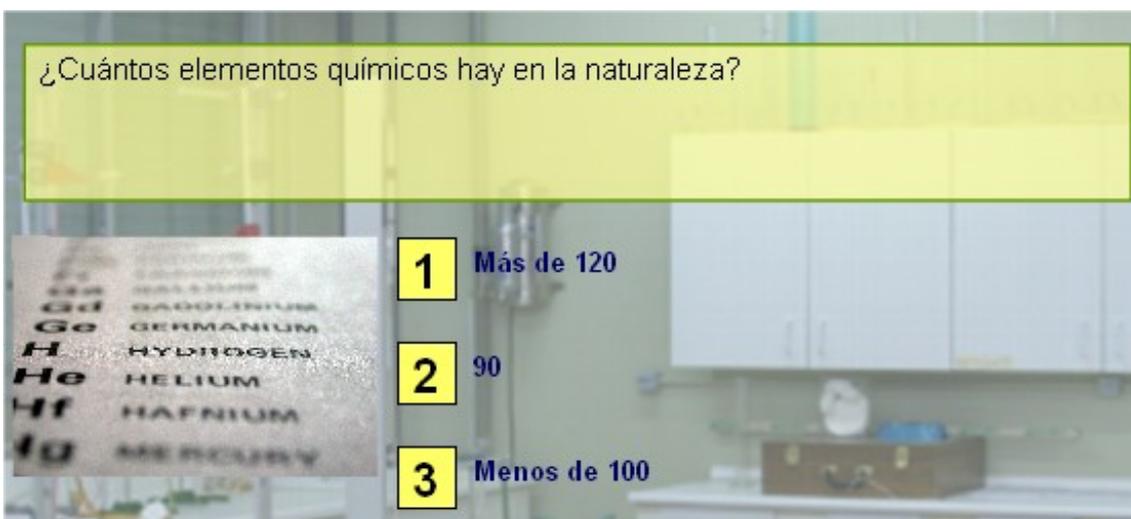
- 1 El cribado
- 2 La decantación
- 3 El filtrado



## Para practicar

### 4. Elementos y compuestos

¿Cuántos elementos químicos hay en la naturaleza?

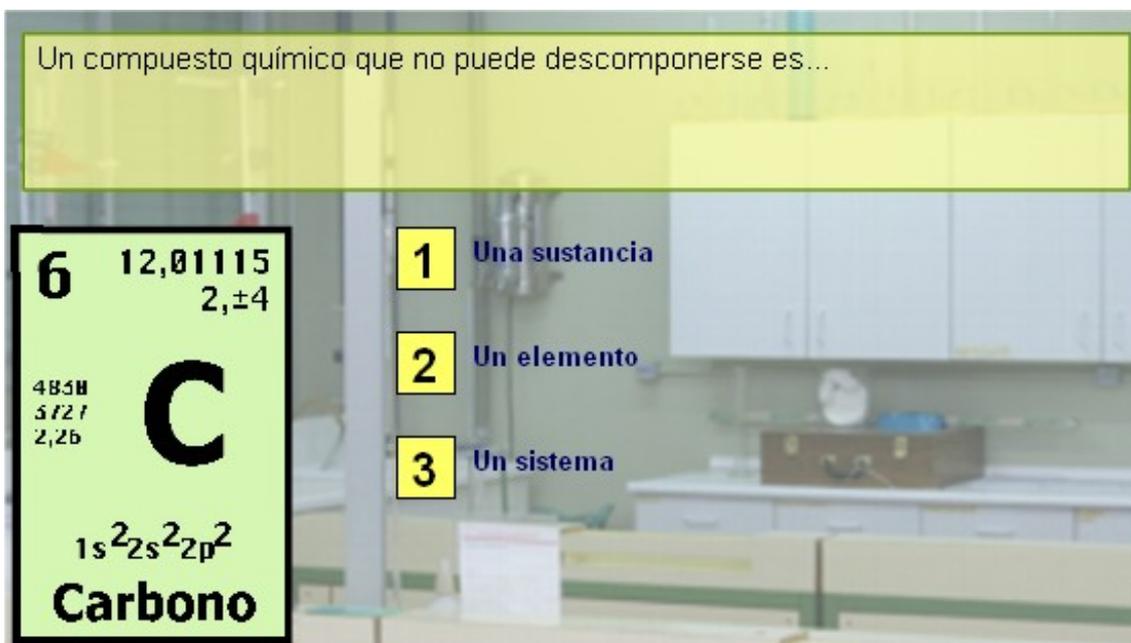


1 Más de 120

2 90

3 Menos de 100

Un compuesto químico que no puede descomponerse es...



1 Una sustancia

2 Un elemento

3 Un sistema

**6** 12,01115  
2,±4

485H  
5727  
2,2b

**C**

$1s^2 2s^2 2p^2$

**Carbono**

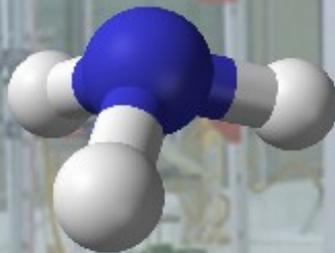
# 2

## Mezclas y sustancias



### Para practicar

Una sustancia pura que puede descomponerse se llama:



- 1** Elemento
- 2** Sistema
- 3** Compuesto

¿Cuántos tipos de moléculas hay en una sustancia pura?

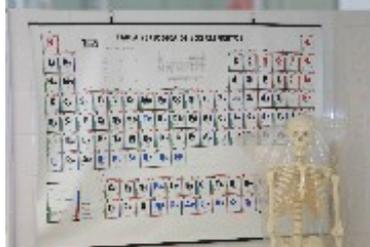


- 1** Dos
- 2** Uno
- 3** Tres



## Para practicar

La tabla periódica sirve para ordenar...

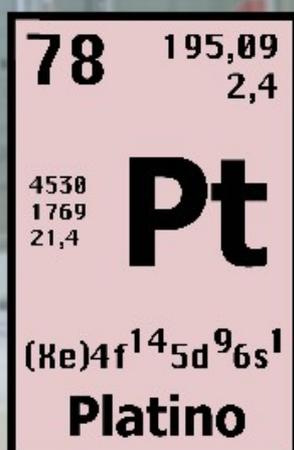


**1** Los compuestos

**2** Las sustancias

**3** Los elementos

Cada elemento se identifica mediante un nombre y un...



**1** Símbolo

**2** Signo

**3** Acrónimo



## Recuerda lo más importante

### 1. Clasificación de la materia

**Sustancia pura** es aquella que está formada por un único tipo de moléculas, todas iguales entre sí.

**Compuesto** es aquel que puede descomponerse por métodos químicos para obtener los elementos que lo integran. Sus moléculas están formadas por varios tipos de átomos.

**Elemento** es aquella sustancia pura cuyas moléculas están formadas por el mismo tipo de átomos. No puede ser descompuesta de ninguna forma.

**Sistemas heterogéneos** son aquellos en los que pueden distinguirse distintas fases, es decir, varias sustancias entremezcladas.

**Sistemas homogéneos** son aquellos en los que todas las partes son idénticas, no pudiéndose distinguir las sustancias que lo componen.

**Disolución** es un sistema homogéneo de dos o más sustancias. La que se encuentra en mayor cantidad se llama disolvente y las restantes se denominan solutos.

**Mezcla** es un sistema heterogéneo de varias sustancias puras que conservan propiedades independientes.

### 2. Concentración de una disolución

La concentración de una disolución es la cantidad de soluto que hay disuelto en una determinada cantidad de disolvente o en una determinada cantidad de disolución.

### 3. Métodos de separación

Las **mezclas heterogéneas** se pueden separar por medios mecánicos: **filtración, decantación, atracción magnética, lixiviación y tamizado.**

Las **mezclas homogéneas** se pueden separar por **destilación o cromatografía.**

### 4. El lenguaje de la química

Los **símbolos químicos** y las **fórmulas químicas** son los distintos signos abreviados que se utilizan para identificar los elementos y compuestos químicos en lugar de sus nombres completos.

Una **reacción química** es un proceso mediante el cual una o más sustancias (elementos o compuestos) se transforman en otras sustancias con propiedades y composición distintas a las de partida.



## Para saber más

Algunas disoluciones, como el acero, son de interés industrial. Otras tienen interés en la cocina como la mayonesa o el yogur y a lo mejor te gustaría saber cómo preparar una disolución.

Siempre puedes aprender más. No te conformes con lo que has aprendido. Visita las páginas que vinculan a estos interesantes enlaces:

- Acero: <http://es.wikipedia.org/wiki/Acero>
- Mayonesa: <http://es.wikipedia.org/wiki/Mayonesa>
- Yogur: <http://es.wikipedia.org/wiki/Yogur>
- Preparación de disoluciones: <http://www.youtube.com/watch?v=ev3wTXmL-l8>

Los contenidos de estos enlaces puedes utilizarlos para profundizar más sobre alguno de los apartados que te hayan resultado más interesantes.



## Autoevaluación

1. El aire es:
  - Una sustancia simple
  - Una mezcla de sustancias
  - No es nada, solo es aire
2. ¿Es la gaseosa un sistema heterogéneo?
  - Si
  - No
  - A veces
3. Los componentes de una mezcla heterogénea se separan por...
  - Destilación
  - Filtración
  - Cromatografía
4. Los componentes de una mezcla homogénea se separan por...
  - Destilación
  - Filtración
  - Lixiviación
5. La concentración de una disolución es la cantidad de disolvente que hay disuelto en una determinada cantidad de soluto o en una determinada cantidad de disolución.
  - Verdadero
  - Falso
6. ¿Cuál es la concentración de una disolución al mezclar 18 g de soluto en un volumen de 72 mL?
  - 125 g/L
  - 250 g/L
  - 45 g/L
7. ¿Mediante una reacción química podemos comprobar si una sustancia es un elemento o un compuesto?
  - Verdadero
  - Falso
8. Las fórmulas de las sustancias consisten en una combinación de letras y números que indican el número de átomos de cada elemento.
  - Verdadero
  - Falso



## Autoevaluación

9. En las aleaciones, el soluto es un...
- Gas
  - Líquido
  - Sólido
10. Un ejemplo de disolución líquido-líquido es:
- Aire húmedo
  - Amalgama
  - Vino

## Autoevaluación. Soluciones

1. El aire es: **Una mezcla de sustancias**
2. ¿Es la gaseosa un sistema heterogéneo? **Si**
3. Los componentes de una mezcla heterogénea se separan por...**Filtración**
4. Los componentes de una mezcla homogénea se separan por...**Destilación**
5. La concentración de una disolución es la cantidad de disolvente que hay disuelto en una determinada cantidad de soluto o en una determinada cantidad de disolución. **Falso**
6. ¿Cuál es la concentración de una disolución al mezclar 18 g de soluto en un volumen de 72 mL? **250 g/L**
7. ¿Mediante una reacción química podemos comprobar si una sustancia es un elemento o un compuesto? **Verdadero**
8. Las fórmulas de las sustancias consisten en una combinación de letras y números que indican el número de átomos de cada elemento. **Verdadero**
9. En las aleaciones, el soluto es un...**Sólido**
10. Un ejemplo de disolución líquido-líquido es: **Vino**



### Actividades. Soluciones

#### ¿Son sustancias puras?

El aire que respiramos	No
El agua del mar	No
Un vaso de agua destilada	Sí
Un listón de madera de pino	No
El dióxido de carbono	Sí
El latón	No

### 1. Clasificación de la materia

#### Mezcla o disoluciones

Mezcla o disoluciones

Arrastra cada imagen a su columna correspondiente

Mezcla	Disolución
	
	
	

"Banco de imágenes. ITE"





## Para practicar. Soluciones

### ¿Elemento o compuesto?

¿Elemento o compuesto?

Arrastra cada imagen a su columna correspondiente

Elemento	Compuesto

### 1. Sistemas

**Respuestas:** 2, disoluciones, homogéneos, heterogéneos y mezclas.

### 2. Disoluciones

**Respuestas:** disolvente, 1, si, solutos, homogéneos, soluto y disolvente, homogénea.

### 3. Métodos de separación

**Respuestas:** destilación, destilación, separar, el cribado, filtrado y decantación.

### 4. Elementos y compuestos

**Respuestas:** más de 120, elemento, compuesto, 1, elemento y símbolo.