

1

Los sistemas materiales



Transformaciones



#PrepararMasa



#AguaDeMate



#CremaBatidaConAzúcar



#MetalesOxidados

Cuando dejamos la bicicleta al aire libre, si no tenemos ciertos cuidados, al cabo de un tiempo notaremos que se oxidó.



INGRESAR

1. ¿Cómo creen que se producen los cambios en la bicicleta que quedó al aire libre?
2. ¿Qué otros cambios pueden mencionar en la imagen donde sea evidente que se modifican los materiales?
3. Mencionen todos los materiales que reconozcan en las imágenes.
4. ¿Creen que es posible recuperar los distintos materiales de las imágenes luego de la acción que se muestra? ¿Cómo?



Materia, cuerpo, estados y materiales

Llamamos materia a todo lo que ocupa espacio. Un cuerpo es una porción de materia que tiene límites definidos. Empieza en un sitio y termina en otro. En conclusión, todos los cuerpos, al estar constituidos por materia, ocupan lugar, y ese lugar no puede ser ocupado por otros cuerpos al mismo tiempo.

Los cuerpos pueden encontrarse en estado líquido, sólido o gaseoso. Estas presentaciones se denominan estados de agregación. Una mesa, por ejemplo, es un cuerpo sólido constituido por materia de diferentes orígenes, y a cada una se la llama material, por ejemplo: metales, plásticos y madera.

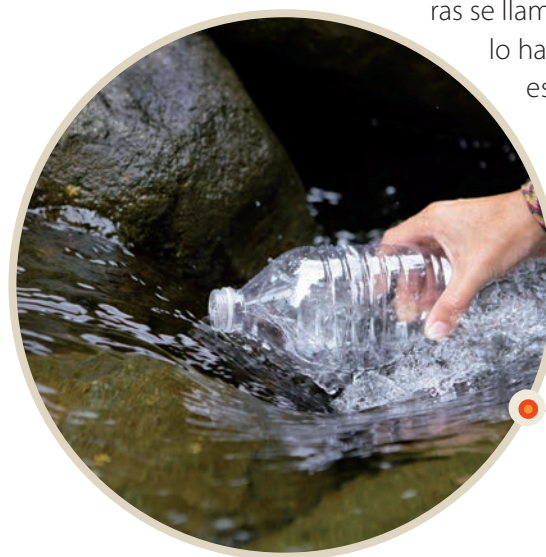
La composición de la materia

Si observamos un médano desde lejos, no llegamos a percibir que está formado por millones de granos de arena. Algo semejante ocurre con la materia. Está compuesta por pequeñas partículas, los átomos, que son porciones más reducidas en las que la materia puede dividirse por procedimientos químicos. Solo pueden observarse indirectamente, a través de instrumentos muy complejos, porque ni siquiera los poderosos microscopios usados para ver las estructuras celulares tienen suficiente aumento como para ver un átomo.

En la naturaleza, existen 92 tipos diferentes de átomos o elementos. Los átomos pueden combinarse entre sí y formar unidades algo mayores, llamadas moléculas, que, por su pequeñez, siguen siendo invisibles para nuestros ojos.

Las moléculas pueden estar formadas por átomos del mismo tipo, como la del gas oxígeno, que posee dos átomos de oxígeno. Así se forman sustancias simples. Por el contrario, las sustancias compuestas están integradas por átomos diferentes. Por ejemplo, dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno forman una molécula de agua. Además, las moléculas también pueden combinarse entre sí y generar infinidad de nuevas variedades denominadas sustancias puras, por ejemplo: el agua, el oxígeno, la sal y el azúcar. Con frecuencia, las sustancias puras se llaman simplemente sustancias, y así

lo haremos en este capítulo. A su vez, estas se pueden juntar unas con otras en proporciones variables, y de ese modo se forman las mezclas.



Cuando llenamos una botella con un líquido, el aire que está en el envase es desplazado hacia el exterior. Así, el cuerpo gaseoso es desplazado por un cuerpo líquido.



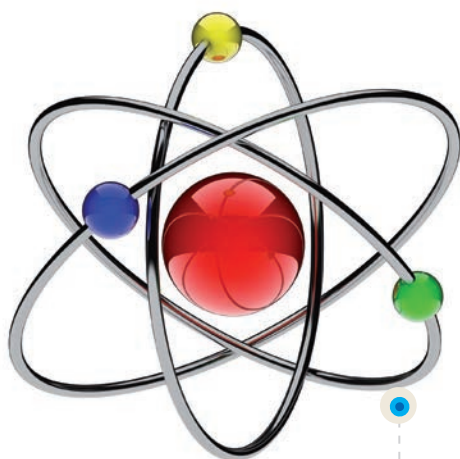
Grupo Ciencias Naturales

Ceci, Juan, Lola, Tú



¡Holaaa, grupo! Me hice lío. ¿Entonces puedo decir que un plato es un material en estado sólido?

Yo lo había pensado igual que vos, pero después de analizarlo me di cuenta de que lo correcto es decir que un plato es un *cuerpo* en estado sólido y que el *material* es la cerámica.






Modelo que representa al átomo. En el centro está el núcleo y a su alrededor se desplazan los electrones, que tienen carga eléctrica negativa. El núcleo está constituido por dos tipos de partículas: los protones (con carga eléctrica positiva) y los neutrones (sin carga).





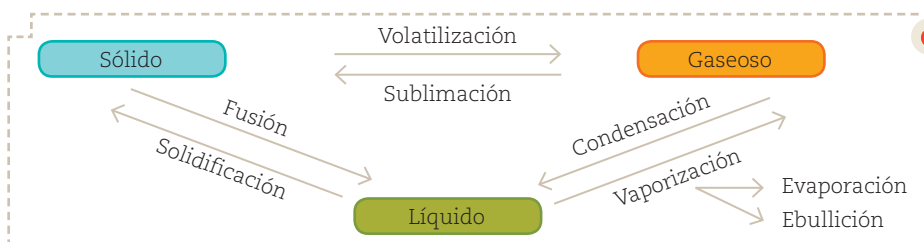
Los estados de la materia

La materia puede encontrarse en uno de los tres estados físicos (también llamados estados de agregación): sólido, líquido o gaseoso. El estado físico es una de las propiedades de la materia. Que se encuentre en uno u otro estado se relaciona con el modo en que actúan las moléculas entre sí. Entre las moléculas existen fuerzas de atracción y, en forma simultánea, fuerzas de rechazo o repulsión.

MATERIA EN ESTADO SÓLIDO	MATERIA EN ESTADO LÍQUIDO	MATERIA EN ESTADO GASEOSO
 <p>Las fuerzas de atracción entre las moléculas que componen la materia predominan sobre las de repulsión. Las moléculas casi no se mueven. Por esta razón, los sólidos tienen forma y volumen definidos.</p>	 <p>Si las fuerzas de atracción y de repulsión entre las moléculas de la materia están equilibradas, entonces dan lugar al estado líquido, que no tiene forma propia, pero sí volumen definido.</p>	 <p>Cuando las fuerzas de repulsión entre las moléculas son mayores que las de atracción, estas ocupan todo el espacio disponible y la materia está en estado gaseoso. Los gases no tienen volumen ni forma propios.</p>

Cuando se modifican las fuerzas de atracción y de repulsión entre las moléculas que componen una sustancia, se produce un cambio de estado. Por ejemplo, si el hielo recibe energía térmica del ambiente, sus moléculas vibran con más intensidad y las fuerzas de atracción disminuyen. En ese momento, el hielo pasa de estado sólido a líquido. Si se entrega más energía térmica, las moléculas adquieren aún más movimiento y, en consecuencia, la materia pasa al estado gaseoso. Entonces, los cambios de estado ocurren cuando la materia recibe o pierde energía térmica.

Los cambios de estado no alteran la conformación de la materia, sino que producen cambios físicos, es decir que no generan una transformación: se trata de los mismos átomos o de las mismas moléculas, solo que se encuentran más o menos cercanos entre sí y vibrando con mayor o menor intensidad. Cada cambio de estado recibe una denominación específica, como se observa en el esquema.



Esquema de los cambios de estado de agregación. En la vaporización, se distingue la evaporación (que afecta solo a las moléculas de la superficie del recipiente) de la ebullición (en la que la generación de vapor afecta a todo el líquido). La temperatura a la que un líquido pasa al estado gaseoso se conoce como punto de ebullición.

Kapelusz editora S.A. Prohibida su fotocopia. (Ley 11.723)

ACTIVIDADES



1. Pensando cuál era la mejor manera de representar una molécula de agua, Ciro dibujó una esfera pequeña y dos grandes. En cambio, Greta dibujó tres esferas de igual tamaño, pero una de color rojo y dos de color amarillo. ¿Cuál de las representaciones les parece más adecuada? ¿Por qué? ¿De qué otra manera podrían representarla?

2. Completen las oraciones.

- El pasaje del agua a hielo se denomina _____.
- Cuando el vapor de agua se enfría, se produce un fenómeno de _____.
- Las _____ entre las moléculas determinan que la materia se encuentra en un determinado estado de agregación.





Ni sólido ni líquido ni gaseoso

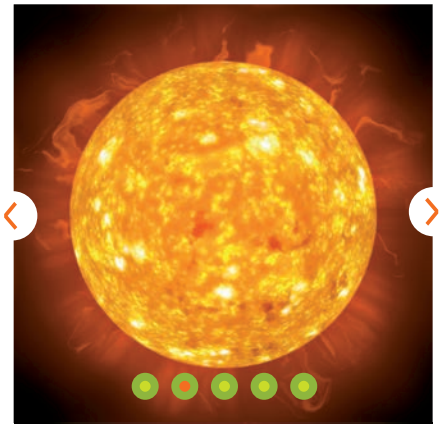
Aunque resulte sorprendente, los tres estados de la materia que conocemos (sólido, líquido y gaseoso) constituyen un porcentaje muy pequeño de la materia que contiene el universo. Desde el viento solar y las tormentas geomagnéticas hasta los tubos fluorescentes y las luces de neón, podemos afirmar que en el universo casi toda la materia es plasma, un estado que no es ni sólido ni líquido ni gaseoso.

El estado plasma aparece cuando un gas se ioniza. Si un gas se somete a temperaturas suficientemente elevadas, los átomos que lo forman se cargan eléctricamente y se rompen: el gas pasa a estar formado por núcleos (iones positivos) y electrones (iones negativos) y se transforma entonces en un plasma, un gas de protones y electrones libres.

La investigación sobre las características de este estado de la materia ha permitido el desarrollo de aplicaciones industriales, como las lámparas o los tubos fluorescentes (lo que se denomina *plasmas artificiales*), y la aparición de nuevos campos de investigación, como la geofísica espacial, que estudia los plasmas naturales, por ejemplo, el Sol.

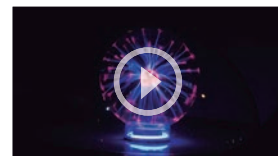
El doctor Sergio Dasso dirige el equipo argentino de investigación sobre diferentes aspectos de la física de plasma y fluidos espaciales en los campos de la heliofísica (el área de la física que estudia el Sol), la geofísica espacial y la alta atmósfera. Una de las investigaciones que está llevando adelante este equipo es el estudio de la propagación de rayos cósmicos en la heliosfera, la región espacial que se encuentra bajo la influencia del viento solar, para intentar comprender cómo se transportan hasta alcanzar la Tierra. Los resultados de las investigaciones en este campo ayudarán a conocer mejor el entorno espacial y, por lo tanto, a entender y prever los efectos negativos que pueden tener ciertos fenómenos espaciales sobre determinadas herramientas tecnológicas.

Un reciente descubrimiento explica que las nubes electromagnéticas expulsadas por el Sol pueden provocar tormentas geomagnéticas y perturbaciones en el campo magnético terrestre producidas por partículas en estado de plasma, conducidas por el viento solar. Estas tormentas causan alteraciones en satélites de comunicaciones y en sistemas de posicionamiento global (GPS).



El viento solar consiste en una corriente de partículas (electrones y protones) que forman un plasma muy poco denso. La región espacial que está bajo su influencia se denomina *heliosfera* y se extiende más allá de la órbita de Plutón.

Para ver > temas relacionados



En nuestro país, se investiga sobre la producción de plasma y sus aplicaciones tecnológicas.

<https://bit.ly/202hSMC>

Kapelusz editora S.A. Prohibida su fotocopia. (Ley 11.723)



DEJÁ TU OPINIÓN

- Hagan una lista con objetos que encuentren en su entorno cotidiano en los que se manifieste el estado de plasma. Compáren su lista con la de un compañero: ¿enumeraron los mismos objetos? ¿Cuáles fueron las diferencias?
- Relean la nota de esta página y escriban un texto breve en el que mencionen los campos de investigación relacionados con el estado de plasma.



Los sistemas materiales

Un sistema material es una porción de materia que se considera en forma aislada para estudiar sus componentes. Por ejemplo, un trozo de estaño es un sistema material constituido por una sustancia simple que solo está formada por átomos de estaño. El gas dióxido de carbono es un sistema integrado por una sustancia compuesta, que tiene átomos de carbono y de oxígeno. La mayoría de los sistemas materiales están compuestos por más de una sustancia, es decir, son mezclas.

Los sistemas materiales pueden clasificarse según diferentes criterios. El más utilizado se basa en la distinción de fases. Una fase se identifica por sus propiedades intensivas, es decir, aquellas que no dependen de la cantidad de materia (como el color, la elasticidad o la temperatura de fusión). Por ejemplo, en un vaso con agua y aceite de girasol se distinguen a simple vista dos fases: una amarillenta y menos densa, y otra transparente, fluida y más densa. En cambio, en agua con sal disuelta solo vemos una fase.

Los sistemas con dos o más fases se denominan mezclas heterogéneas. En cambio, aquellos con una sola fase son mezclas homogéneas o soluciones. A diferencia de lo que ocurre con las mezclas heterogéneas, en una mezcla homogénea las propiedades intensivas son las mismas en todos los puntos.

Los métodos de separación para mezclas heterogéneas

Los componentes de las mezclas heterogéneas pueden separarse usando diversos métodos. Para separar los componentes de mezclas de fases sólidas, en los casos en que las partículas tienen tamaño diferente, se usa el método de tamización. Un ejemplo es la separación de piedritas, arena y harina. Usando tamices cada vez más finos, se irán separando las fases.

Cuando hay una fase sólida y una líquida (por ejemplo, una mezcla de arcilla y agua), puede recurrirse al método de filtración, que consiste en hacer correr la mezcla a través de un filtro. Así, quedan retenidas las partículas sólidas.

Para separar los componentes de una mezcla de líquidos de diferente densidad que no se mezclan –como el agua y el aceite–, se utiliza el método de decantación, y el dispositivo que se necesita se llama ampolla de decantación. Puede hacerse siempre y cuando exista una diferencia importante entre las densidades de las fases. Se deja reposar la mezcla y estas se separan solas. Luego, se drena la que ha quedado en la parte inferior de la ampolla de decantación.

El método de imantación se utiliza cuando una de las fases está compuesta por sustancias con propiedades magnéticas, y la separación puede realizarse con un imán. Una mezcla de pedacitos de hierro y trocitos de aluminio, por ejemplo, se puede separar de este modo, ya que el aluminio no será atraído por el imán.



Tamiz

Uno de los secretos más utilizados en repostería consiste en usar la harina que cae tras aplicar el método de tamización.



Ampolla de decantación

En la decantación, la fase de menor densidad ocupa el lugar superior, y la de mayor densidad, el inferior.

ACTIVIDADES

1. En pequeños grupos, armen una mezcla homogénea y otra heterogénea considerando los siguientes elementos:

- agua • arena • alcohol • porotos •
- harina • sal • lavandina

a. Conversen. ¿Qué fue lo que más les costó? ¿Qué acuerdos y desacuerdos tuvieron en el grupo? ¿Cómo los resolvieron?



¡Eureka! Arquímedes y la corona de oro

Cuando nos metemos en una pileta o en la bañera, desplazamos una cierta cantidad de agua. El volumen de fluido que se desplaza es igual al del cuerpo que se sumerge. Este principio fue postulado por Arquímedes y existe un relato, escrito por el romano Vitruvio, que cuenta cómo se le habría ocurrido esta idea. La historia involucra a un rey y su corona de oro...

Cuando el rey Hierón II (306-215 a. C., aproximadamente) gobernaba Siracusa, una ciudad Estado de la Antigua Grecia, le solicitó a un orfebre que le fabricase una corona de oro. Para ello, le proporcionó un lingote de oro puro. Cuando concluyó el trabajo, el orfebre entregó una bella corona al rey, quien la colocó en una balanza para verificar que se hubiera usado todo el lingote. Aunque el peso coincidía, el rey no estaba muy seguro de la honestidad del artesano. ¿Cómo podía hacer para saber si la corona era de oro puro? Para averiguarlo, decidió consultar a Arquímedes (287-212 a. C., aproximadamente), que era un reconocido sabio, científico y matemático de ese reino.

Cuenta la leyenda que desde el primer momento Arquímedes pensó que, para averiguar si el material era oro puro, debía calcular la densidad (δ), que es una propiedad intensiva, específica de cada material, y que resulta del cociente entre la masa y el volumen ($\delta = m/v$).

Como conocían la masa, para calcular la densidad necesitaban saber el volumen. Esto último no era una tarea sencilla, ya que el rey no quería fundir la corona, porque le gustaba mucho. El cobre y la plata son materiales menos densos que el oro, por lo que, si el orfebre hubiese usado esos materiales, la corona debería tener un volumen mayor que el que tendría si fuese de oro puro.

Parece que, mientras Arquímedes tomaba un baño en una bañera, se le ocurrió la solución para su problema. Observó que el agua subía al mismo tiempo que él se hundía, y que incluso rebalsaba. También pensó que al sumergirse desplazaba una cantidad de agua equivalente al volumen de su cuerpo. Esta propiedad le permitiría



“¡Eureka! ¡Lo he encontrado!” Esto es lo que el mito dice que gritó Arquímedes cuando de repente se dio cuenta de que el líquido desalojado por un cuerpo permite medir el volumen de un objeto.

encontrar el volumen de la corona y así calcular su densidad. Solo debía sumergirla en agua y medir la cantidad de líquido desplazado. Comparó entonces el líquido que desplazaban los lingotes de la misma masa que la corona, tanto el de oro como el de plata. Como son materiales diferentes, con distinta densidad, la cantidad de agua que desplazan es propia de cada uno: era mayor en el bloque de oro que en el de plata. Cuando hizo lo mismo con la corona, vio que la cantidad de agua que esta desplazaba era mayor que la del bloque de plata, pero menor que la del bloque de oro. ¡Misterio resuelto! El orfebre había mezclado ambos metales e intentado engañar al rey.

Como esta historia no fue escrita por Arquímedes y figura en un relato de un escritor romano, podría no ser verdadera. Sin embargo, coincide con el principio postulado por este científico, que lleva su nombre y afirma que todo cuerpo sumergido en un fluido experimenta una fuerza ascendente, llamada empuje, que es igual al peso del fluido desalojado.

ACTIVIDADES

1. ¿Cuál era el problema que tenía que resolver Arquímedes? ¿De quién era el problema, en realidad?
2. ¿Por qué Arquímedes parecía ser la persona indicada para resolver el problema?
3. Elaboren un esquema para representar el experimento que realizó Arquímedes. Pueden considerar dos momentos: antes y

- después de colocar los lingotes en el agua. Utilicen rótulos para indicar cada elemento del esquema.
4. ¿Qué habría ocurrido en la experiencia si el orfebre no hubiese adulterado la corona?



1. ¿Qué conocimientos previos creen que debía tener Arquímedes para resolver el problema? ¿Qué propiedades consideró?

2. ¿Creen que Arquímedes estaba interesado en resolver el misterio de la corona? ¿Por qué?

3. Si vivieran en la época de Arquímedes, ¿qué preguntas le harían para conocer en mayor detalle el modo en que resolvió el problema y de qué manera pensó la solución?

4. Conversen con un compañero y, luego, anoten dos ideas nuevas que hayan aprendido en las páginas de #ConCienciaCrítica.



Los métodos de separación para mezclas homogéneas

En las mezclas homogéneas se reconoce una sola fase. La sustancia que se encuentra en menor proporción se llama soluto, y la que está en mayor proporción, solvente. Para separar mezclas homogéneas, se usan diferentes métodos.

Si se desea separar una solución compuesta por un líquido y un sólido disuelto en él, para obtener el sólido se utiliza el método de cristalización. Se calienta el sistema hasta que el líquido se evapore, de modo tal que quede el sólido y se formen cristales. Así, por ejemplo, se puede separar la sal en una solución de agua y sal de mesa.

Cuando se tiene una solución compuesta por dos sustancias líquidas que se quiere separar y conservar, se usa el método de destilación simple, que consiste en calentar el sistema para evaporar el líquido y luego enfriarlo (condensarlo) por medio de un refrigerante. La mezcla se coloca en un balón o un matraz, que está unido al refrigerante, un tubo de vidrio ancho que rodea a otro más delgado. El tubo más grande tiene una entrada y una salida de agua, para que el líquido circule permanentemente y enfríe la superficie del tubo más delgado. El balón se calienta, y los vapores de la sustancia con menor punto de ebullición ascienden y van al refrigerante. Allí, toman contacto con la superficie fría del tubo más fino, se condensan y van cayendo en un recipiente colector.

Para separar dos sustancias líquidas con puntos de ebullición más cercanos entre sí, se usa el método de destilación fraccionada. Se utiliza un dispositivo como el de la destilación simple, pero se le agrega una columna para que los vapores de la sustancia con mayor punto de ebullición no pasen al refrigerante. Así, solo llega el líquido de menor punto de ebullición.

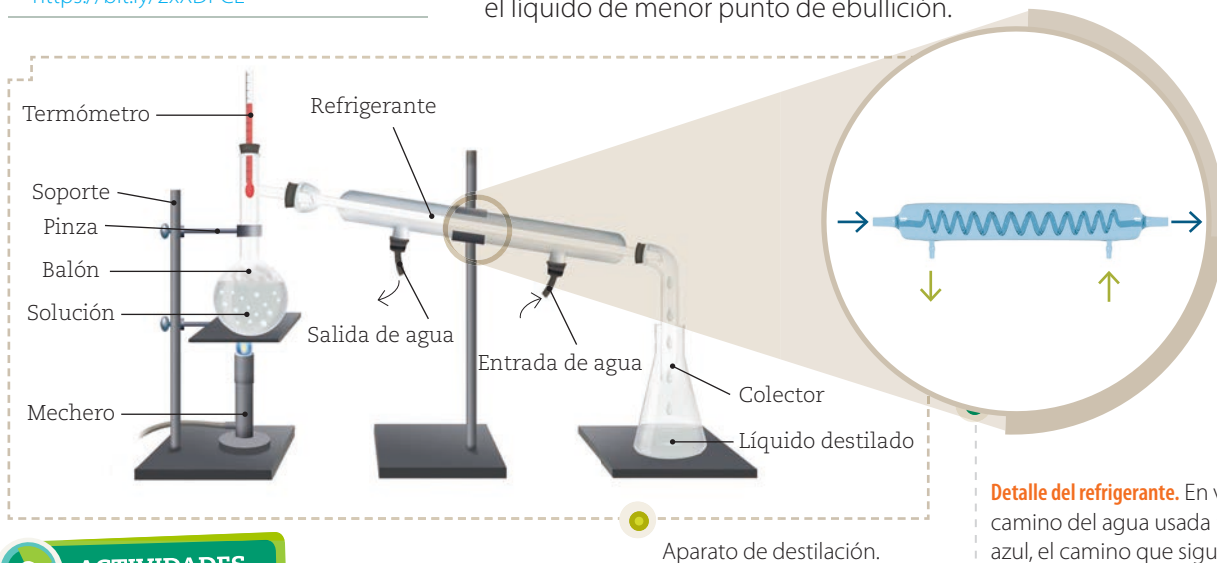


Si dejamos una solución de sulfato de cobre a temperatura ambiente, después de un tiempo el agua se evapora y se forman los cristales de sulfato de cobre.

Para ver > temas relacionados



Ingresen en la página web para ensayar con diferentes tipos de soluciones:
<https://bit.ly/2xXDPCE>



Detalle del refrigerante. En verde se indica el camino del agua usada para enfriar, y en azul, el camino que sigue el agua destilada.

ACTIVIDADES



1. Si tuviesen que comparar la cristalización con la destilación, ¿qué tendrían en cuenta? ¿Qué les costó comprender de las semejanzas y las diferencias entre ambos procesos?
2. Mencionen los cambios de estado que ocurren durante una destilación simple.
3. Si se destila agua mineral, ¿qué sustancia se obtiene en el balón? ¿Y en el colector?





Los cambios químicos

En los procesos analizados hasta ahora, las sustancias no cambian su composición. Existen fenómenos en los que la combinación de sustancias genera otras nuevas con una composición química diferente. Eso ocurre, por ejemplo, cuando se quema una madera, cuando echamos limón a una ensalada de repollo y el jugo cambia de color, cuando se calienta azúcar o cuando aparece una cubierta rojiza sobre una reja de hierro. Es decir, existen indicios que nos permiten pensar cuándo ocurrió una transformación química: si hay burbujeo (producción de gas), si se forma un precipitado o si hay un cambio de color.

Luego de un cambio químico, los átomos y las moléculas de las sustancias se reagrupan, se unen o se separan, y forman sustancias simples o compuestas diferentes de las originales. Cuando se produce un cambio químico, la suma de las [masas](#) de las sustancias formadas es igual a la suma de las masas de las sustancias que había inicialmente. Las sustancias que reaccionan se denominan reactivos y las nuevas se llaman productos.



Cuando echamos una pastilla efervescente al agua, como un antiácido, ocurre un cambio químico.

GLOSARIO

Masa: es una medida de la cantidad de materia que posee un cuerpo.

Los compuestos químicos

Los cambios químicos pueden originar distintos tipos de compuestos, como los siguientes:

- Los óxidos se producen en metales que están al aire libre y no están recubiertos con pintura, cuando se combinan con el oxígeno del aire.
- Los ácidos, como el limón y el vinagre, tienen un sabor característico. Algunos se desarrollan en la atmósfera por la contaminación con gases tóxicos que caen en forma de lluvia ácida, producen alergias y asma, y también dañan las construcciones. Muchos ácidos son usados por la industria para fabricar fertilizantes, plásticos y vidrios.
- Las sales, como la de mesa, forman cristales y se disuelven en agua. Algunas se usan para dar sabor a los alimentos. El sulfato de cobre, una sal que mencionamos en la página anterior, elimina las algas de las piscinas. Con el mármol, formado por una sal (carbonato de calcio), se hacen mesadas y estatuas, y se recubren frentes de edificios. El bicarbonato de sodio se usa en la cocina como leudante, pues libera una sustancia gaseosa: el dióxido de carbono.
- Los biomateriales son compuestos muy complejos formados por moléculas de miles de átomos de nitrógeno, carbono, hidrógeno y oxígeno, entre otros elementos. Forman los seres vivos y están presentes en los alimentos.



Óxido de hierro.



Sal de mesa.



Dicromato de potasio.



Los productos de las reacciones químicas tienen una composición diferente de la de los reactivos. En la reacción que muestra esta fotografía, los reactivos son el papel y el oxígeno del aire; los productos son las cenizas y los gases liberados (dióxido de carbono y vapor de agua).



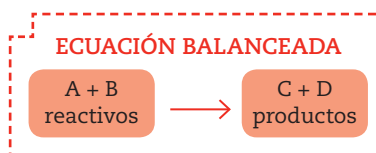


La combustión del carbón es un proceso exotérmico. La energía térmica liberada puede usarse, por ejemplo, para cocinar la carne de un asado.

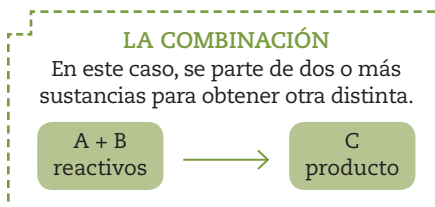
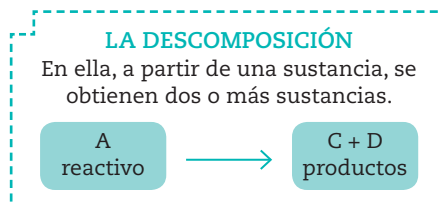
Las reacciones químicas

Las reacciones químicas son procesos en los que una o varias sustancias se combinan o separan y forman una o más sustancias nuevas. Estas reacciones se representan con ecuaciones, donde el símbolo + se lee como “reacciona con” y la flecha significa “produce”. Las fórmulas químicas a la izquierda de la flecha representan los reactivos. A la derecha, están las fórmulas químicas de los productos.

Durante una reacción química, los átomos no se crean ni se destruyen. Por lo tanto, una ecuación química debe tener el mismo número de átomos a ambos lados de la flecha. Se dice entonces que la ecuación está balanceada.



Existen dos tipos de reacciones.



Cambios irreversibles y reversibles

Cuando las sustancias que se transformaron no pueden volver a su estado original, el cambio es irreversible. Eso es lo que sucede con un papel quemado, con el caramelo que se obtiene al calentar azúcar o con el óxido rojizo formado en el hierro. Por su parte, los cambios reversibles son los que permiten a los reactivos volver a las condiciones previas a la reacción. Es lo que ocurre con las figuras de acrílico con las que se pronostica el tiempo meteorológico, que están cubiertas de sales de cobalto. Estas sales, de acuerdo con la humedad del ambiente, adquieren color rosa o azul.

Los cambios químicos que liberan energía térmica al medio se denominan exotérmicos, como la reacción entre el agua y la cal viva, que se emplea para pintar árboles y matar insectos y hongos. Las reacciones químicas que absorben energía térmica se llaman endotérmicas, como el caso de las compresas que usan los deportistas para enfriar partes del cuerpo lesionadas y calmar dolores.

ACTIVIDADES

1. Supongan que tienen 120 gramos de una sustancia X y 85 gramos de una sustancia Y. Al ponerlas en contacto, reaccionan, originan una nueva sustancia Z y liberan energía térmica en el proceso.
 - a. Escriban la ecuación correspondiente a la reacción.
 - b. ¿A qué tipo de reacción corresponde?
 - c. ¿Se trata de una reacción endotérmica o exotérmica?
 - d. ¿Qué masa de sustancia Z se forma?

Explorando los cambios químicos

En esta actividad podrán explorar qué sucede con la cantidad de masa durante un cambio químico.

Para hacer y pensar

- Coloquen en un vaso una cucharadita de bicarbonato y una de vinagre. ¿Qué indicio de transformación química observan?
- Calculen la masa en gramos de los materiales que van a utilizar. Para eso, pesen primero un vaso. Luego, coloquen cada sustancia en un vaso distinto, pénselas por separado y descuenten en cada caso el peso del recipiente. Las sustancias para pesar son:
 - Cinco cucharaditas de bicarbonato.
 - Cinco cucharaditas de vinagre.
 - El globo.
- Registren los cálculos en una tabla como la siguiente.

MATERIAL	MASA (EN GRAMOS)
Bicarbonato	
Vinagre	
Globo	
Total	

- Realicen la mezcla.
 - Coloquen el embudo en la boca del globo.
 - Viertan el bicarbonato a través del embudo.
 - Viertan el vinagre.
 - Aten rápidamente el extremo del globo y agiten la mezcla.
- Pesen el globo con la mezcla y registren el resultado.
- Comparen el peso que obtuvieron con el total que calcularon en el paso 3. Comenten: ¿qué conclusión pueden sacar? ¿Se pierde materia en un cambio químico? Fundamenten sus respuestas apoyándose en el resultado de la experiencia.
- Hagan una puesta en común de lo que obtuvo cada grupo y de los problemas que se les presentaron, y anoten las conclusiones en el pizarrón.
- Respondan: en este caso, un mayor volumen ¿indica mayor masa?

Materiales

- Vinagre.
- Bicarbonato de sodio.
- Una cucharita.
- Tres vasos.
- Un globo.
- Una balanza.
- Un embudo.



RESULTADOS Y CONCLUSIONES

- Registren sus conclusiones en un informe en el que expliquen qué investigaron y cuáles fueron los resultados que obtuvieron. Si lo consideran necesario, incluyan esquemas de las experiencias realizadas acompañados de sus correspondientes explicaciones.

1. Indiquen si las siguientes afirmaciones son correctas (C) o incorrectas (I). Justifiquen sus respuestas.

- Los componentes de una solución pueden separarse por tamización.
- La destilación permite separar una mezcla heterogénea de dos fases sólidas.
- La filtración es un método adecuado para separar mezclas homogéneas.
- En una solución, el soluto puede verse fácilmente con la ayuda de una lupa.
- Es imposible separar los componentes del agua de mar.
- El agua mineral es agua pura.

2. Indiquen cuáles de las siguientes transformaciones son reversibles y cuáles, irreversibles. Justifiquen sus respuestas.

a. Alcohol + agua → solución de alcohol y agua

b. Oxígeno líquido → oxígeno gaseoso

c. Vinagre + bicarbonato de sodio → dióxido de carbono + otras sustancias

d. Combustión del papel

3. El agua destilada que se emplea en los automóviles o en inyecciones contiene solamente moléculas de agua. Expliquen con sus palabras qué tendrían que agregar para que esa sustancia fuera, respectivamente, una mezcla homogénea y una mezcla heterogénea.

4. En las siguientes mezclas heterogéneas, elijan el método más apropiado para separar sus fases y justifiquen sus respuestas.

a. Trocitos de hierro y piedritas.

c. Arcilla y vinagre.

b. Fideos grandes y fideos pequeños.

d. Harina y arena.

5. Tachen la opción que no corresponda.

a. Los sólidos tienen:

- un volumen definido – indefinido.
- una forma definida – indefinida.

b. En los sólidos, las fuerzas de atracción son:

- mayores – menores – iguales a las de repulsión.

c. Los líquidos tienen:

- volumen definido – indefinido.
- forma definida – indefinida.

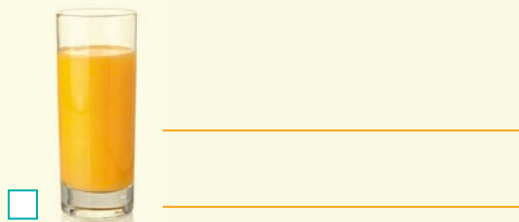
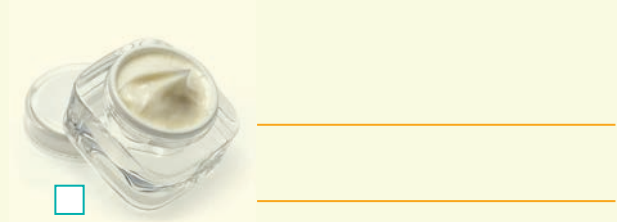
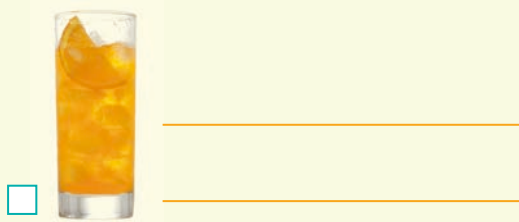
d. En los líquidos, las fuerzas de atracción son:

- mayores – menores – iguales a las de repulsión.

e. Los gases tienen:

- volumen definido – indefinido.
- forma definida – indefinida.

6. Indiquen cuántas fases reconocen en los siguientes sistemas materiales y anoten cuáles son.



7. Disponer de nueva información puede resultarnos de ayuda en numerosas situaciones de la vida. Veamos un ejemplo. Imaginen que se encuentran en una isla desierta y necesitan desesperadamente tomar agua, pero lo único que tienen es agua salada. Entre lo que hay en sus mochilas y lo que hallaron en su recorrido por la isla, cuentan con los siguientes elementos: una pava, trapos, un tubo flexible, un vaso de plástico, ramas secas, una chapa, un espejo y un encendedor.

a. Expliquen cómo se las arreglarían para obtener agua sin sal.

b. Dibujen un esquema que muestre cómo usarían los materiales y para qué.

c. Debatan propuestas con sus compañeros y pongan en práctica sus diseños.

1. Vuelvan a leer las respuestas que escribieron en "Ingresar" y respondan.

a. ¿Qué cambios les harían después de estudiar el capítulo?

b. ¿Qué aprendieron en este capítulo? ¿Qué actividades los ayudaron a comprender mejor los contenidos? ¿Qué temas les resultaron más difíciles de comprender? ¿Por qué?