

1 Las mezclas de materiales



Materiales puros y mezclas • Mezclas heterogéneas • Mezclas homogéneas • Métodos de separación de mezclas heterogéneas • Métodos de separación de mezclas homogéneas • Cantidad, ubicación y distribución de agua en la Tierra • Potabilización del agua • Usos y cuidados del agua.



INCRESTAR

Las piletas de natación requieren un mantenimiento permanente. En muchos casos, el agua se cubre con hojas de plantas que caen sobre su superficie y que podemos quitar usando artefactos de limpieza. Además, para mantener el agua limpia por más tiempo, podemos agregar materiales como el cloro.

1. Conversen. ¿Por qué creen que no se puede distinguir el cloro que se agregó al agua de la pileta? ¿Podemos consumir cualquier tipo de agua? ¿Por qué? Escriban aquí sus ideas.

2. Dibujen un detalle de cómo creen que es el extremo del limpiador que permite recoger las hojas.



Los materiales puros y las mezclas

Todos los objetos que conocemos están formados por materiales. En algunos casos, los materiales son dos, tres o inclusive más, y en otros, uno solo. A su vez, un material puede fabricarse a partir de combinar otros.

Los componentes hacen la diferencia

Los materiales están formados por materia, que tiene masa y ocupa un lugar en el espacio. A diario estamos en contacto con muchos materiales y los podemos identificar como parte de diferentes cuerpos, es decir, aquellas cosas que podemos percibir con los sentidos y distinguir entre sí. Con solo observar a nuestro alrededor podemos señalar varios cuerpos a los que les damos nombres propios, como el pizarrón, el borrador, la carpeta y muchos otros, como este libro que están leyendo.

Observen algunos ejemplos de cuerpos formados por materiales que, a su vez, tienen un componente o una mezcla de ellos.



El agua que bebemos o el sándwich que comemos están formados por una mezcla de componentes.



El vapor de la pava es un material formado por un solo componente: el agua.



| INFORMACIÓN NUTRICIONAL | |
|---|----------------|
| Valores nutricionales medios por 100 ml | |
| Valor energético | 43 kcal/184 kJ |
| Grasas | 1,5 g |
| De las cuales ácidos grasos saturados | 1,0 g |
| Hidratos de carbono | 4,6 g |
| De los cuales azúcares | 4,6 g |
| De los cuales lactosa | <0,01 g |
| Proteínas | 3,0 g |
| Sal | 0,1 g |
| Vitamina A | 120 µg |
| Vitamina D | 0,75 µg |
| Ácido fólico | 30 µg |
| Ácido fólico | 30 µg |

Mezclados en la leche podemos encontrar grasas, azúcares, proteínas y otros componentes.

El aire o el agua son quizá los materiales que más nos generan dudas, porque debido a su aspecto no es posible saber si están formados por uno o más componentes.

En definitiva, los materiales presentes en los cuerpos pueden estar formados por un solo componente, y por eso se los denomina materiales puros, o por varios componentes y los llamamos mezclas.

Los tipos de mezclas

Imaginemos un vaso con agua en el cual introducimos un par de piedras. En este caso, no dudamos de que se trata de una mezcla, ya que podemos identificar con claridad los diferentes componentes, que son las piedras y el agua.

Pensemos de nuevo en el aire o en el agua. A simple vista ambos parecen materiales puros, aunque en realidad son mezclas. Esto sucede porque nos guiamos por nuestros sentidos y, como no advertimos diferencias en lo que percibimos, creemos que están formadas por un solo tipo de componente. En este caso, y como en tantas otras situaciones y fenómenos naturales, es necesario observar teniendo en cuenta otros aspectos. Por ejemplo, podemos utilizar los critérios científicos que tienen en cuenta no solo nuestra capacidad de percepción, sino también los conceptos que surgen de experiencias y modelos. Estos conceptos nos ayudan a entender y explicar un fenómeno.

Entonces para poder comprender la diferencia entre los tipos de materiales es muy útil usar los conceptos de mezcla homogénea, que es aquella que tiene la misma textura, color y estado en todos sus puntos y no podemos distinguir sus componentes. Y las heterogéneas, que son aquellas que pueden tener texturas, colores y estados diferentes y, por esta razón, podemos distinguir los distintos componentes.

Wikiglosario

Criterio. Aspecto o característica que permite formar grupos con distintos elementos, según su presencia o ausencia.



La roca parece una mezcla homogénea, pero si la observamos a través de una lupa, podemos distinguir sus componentes y que se trata de una mezcla heterogénea.



Mezclas homogéneas.

Formadas por más de un material puro que no pueden distinguirse a simple vista, y ni siquiera con la ayuda de un microscopio. Por ejemplo, un jugo preparado con polvo de naranjas y agua.

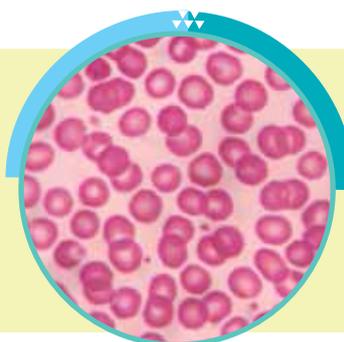


Mezclas heterogéneas.

Formadas por materiales puros o por mezclas de materiales que se pueden distinguir a simple vista. Por ejemplo, el contenido de un vaso con agua gasificada.

ACTIVIDADES

1. Observen la imagen de una muestra de sangre vista a través del microscopio y, luego, respondan en sus carpetas. ¿Es la sangre una mezcla homogénea? ¿Por qué?



2. Hagan una lista de tres objetos que utilicen a diario que sean mezclas homogéneas y otros tres que sean heterogéneas. Compártanlas entre todos y expliquen qué tuvieron en cuenta para seleccionar y clasificar cada uno.

Las mezclas heterogéneas

El agua y el aceite son mezclas homogéneas, pero si se colocan en un mismo recipiente, forman una mezcla heterogénea.



La arena, el agua y el aceite forman una mezcla heterogénea de tres fases.



El agua y el aceite son dos materiales que, cada uno por separado, son mezclas homogéneas. Pero al combinarlos conforman una mezcla heterogénea. Inclusive si revolvemos con una cuchara ambos materiales, tarde o temprano volverán a ser diferenciables uno del otro con facilidad. Ambos líquidos tienen características muy distintas entre sí, y por este motivo podemos identificarlos por separado fácilmente cuando forman parte de una mezcla.

Como estudiaron, llamamos mezclas heterogéneas a las que tienen dos o más partes que pueden distinguirse. Cada una de las partes se denomina fases, que tienen propiedades características –como color, sabor o textura–, y por eso es posible diferenciarlas unas de otras. En el caso de la mezcla de agua con aceite, a simple vista notamos que tienen distinto color y, por lo tanto, hay dos fases.

Veamos algunos ejemplos de mezclas heterogéneas que utilizamos en nuestra vida cotidiana.



En el capuchino se identifican cuatro fases: leche, café, espuma y chocolate.



Las pastas dentales suelen tener varios colores y cada uno es una fase distinta.

ALERTA CHAT

¿Qué tipo de mezcla es la cartuchera que usás en la escuela?

En la ensalada, cada vegetal corresponde a una fase. Si consideramos el plato y el tenedor, cada uno es una fase más.



La mezcla de hielo y agua en estado líquido es muy curiosa. Está formada por dos fases, pero que tienen el mismo componente.



Las suspensiones

A pesar de que la leche aparenta ser una mezcla homogénea, es una mezcla heterogénea. Pero ¿cómo podemos saberlo? En este caso, necesitamos observarla con un microscopio y, de esta manera, veremos gotas pequeñas de grasa mezcladas con el agua que forman parte de la leche. Es por esto que podemos afirmar que la leche es una mezcla heterogénea y, al menos, podemos distinguir dos fases compuestas por grasa y agua.

Las mezclas heterogéneas en las que sus fases no son visibles a simple vista se llaman suspensiones. Denominamos fase dispersante a la que está en mayor proporción y fase dispersa a la de menor proporción. En el caso de la leche, la fase dispersante es el agua y la fase dispersa son las gotas de grasa.

Observen el siguiente cuadro con distintos tipos de suspensiones y ejemplos de cada una de ellas.



Para identificar las fases en una suspensión es necesario utilizar un microscopio.

| TIPO DE SUSPENSIÓN | NOMBRE GENÉRICO | FASE DISPERSANTE | FASE DISPERSA | EJEMPLO |
|--------------------|-----------------|------------------|---------------|------------------|
| Gaseosa | Aerosoles | Gas | Sólida | Humo |
| | | | Líquida | Niebla |
| Líquida | Coloide líquido | Líquida | Sólida | Pintura |
| | Emulsiones | | Líquida | Mayonesa |
| | Espuma líquida | | Gas | Crema de afeitar |
| Sólida | Coloide sólido | Sólida | Sólida | Rocas coloridas |
| | Gel | | Líquida | Gelatina |
| | Espuma sólida | | Gas | Merengue |



Humo



Niebla



Pintura



Mayonesa



Crema de afeitar



Rocas coloridas



Gelatina



Merengue

ACTIVIDADES

- Lean las afirmaciones y, en sus carpetas, justifiquen.
 - Una mezcla heterogénea no necesariamente tiene que estar formada por más de un componente.
 - Los envases que contienen aerosoles tienen la siguiente indicación: "Agítese antes de usar".
 - Si dejamos reposar un vaso con chocolatada durante una hora, su aspecto será diferente al que tenía inicialmente.
- Respondan.
 - En una suspensión, ¿cuál es la diferencia entre la fase dispersa y la fase dispersante?
 - Las mesadas de mármol, ¿son mezclas heterogéneas? ¿Por qué?
 - Si consideramos que los aerosoles y un plato de sopa son mezclas, ¿qué tienen en común? ¿En qué se diferencian?



Las mezclas homogéneas

Han estudiado que existen mezclas en las que podemos distinguir los componentes con la ayuda del microscopio. Pero a veces, esto no es suficiente. Pensemos en un vaso con agua azucarada y otro con agua salada. En estos casos, ni siquiera el microscopio nos permite diferenciar los componentes de estas mezclas y parece que están formadas por uno solo.

Una sola fase

Algunas de las suspensiones que vieron en la página anterior parecen mezclas homogéneas, por ejemplo, la niebla. Sin embargo, podemos distinguir su fase dispersa iluminándola con una linterna, ya que sus partículas reflejan la luz.

En las mezclas homogéneas, esto no es posible ya que las partículas son demasiado pequeñas y están formadas por dos o más componentes, pero todas se caracterizan por tener una sola fase.

Como vieron, el aire es una mezcla homogénea que está compuesta por diferentes gases como nitrógeno, oxígeno, dióxido de carbono y vapor de agua, entre otros. En esta única fase es constante el color, el aspecto, el sabor y el olor. Observen las siguientes imágenes de tres mezclas homogéneas, pero en estado líquido.

Todas estas mezclas tienen el mismo aspecto y color.



Las monedas de nuestro país están fabricadas con níquel, cobre y zinc.



En estos ejemplos, solo podemos saber que se trata de mezclas homogéneas diferentes porque nos lo dice el texto que acompaña a cada uno. Ni al iluminarlas podríamos distinguir sus componentes.

Las monedas que utilizamos día a día son otro ejemplo. Están compuestas por distintos metales, aunque no lo advertamos. Antiguamente, se usaba oro puro para fabricarlas, pero como cada vez era necesario fabricar mayor cantidad, y el oro es un metal costoso, se reemplazó por mezclas de otros metales.



Las aleaciones

Si revisan las imágenes de la página 12, verán allí que hay un tenedor al lado de un plato con una ensalada. ¿Ese tenedor está hecho con un material puro o es una mezcla homogénea? Al igual que las monedas, hace muchos años, los utensilios se hacían de materiales valiosos como la plata. Años más tarde se reemplazó la plata por alpaca, una mezcla homogénea de tres metales: zinc, cobre y níquel, de menor valor. En la actualidad, se hacen de acero inoxidable.

Este tipo de mezclas homogéneas formadas por sólidos se denomina aleación. Para lograr que dos sólidos formen una aleación es necesario calentarlos a temperaturas elevadas, hasta que se conviertan en líquidos. Una vez en este estado, se mezclan y luego, al enfriarse, vuelven a endurecerse, pero combinados.

Las aleaciones también se fabrican porque, en comparación con los materiales puros, son más livianas, más resistentes, tienen más brillo y pueden ser mejores conductores del calor y de la electricidad. Entre las más conocidas se encuentran el acero inoxidable, que está formado por hierro, carbono, cromo y níquel, y el bronce, que es una mezcla de cobre y estaño.



En las orquestas, a los instrumentos de viento se los suele llamar "bronces" por el tipo de aleación del que están hechos.



Los odontólogos utilizan instrumentos de acero quirúrgico, que tiene molibdeno, un metal que le da mayor dureza.



Muchas esculturas están hechas de bronce. Sobre todo, porque es una aleación que resiste a la humedad sin dañarse.

ACTIVIDADES

1. Lean y respondan. Juan preparó agua con azúcar para, luego, agregarle limón y beberla. Gastón colocó sal en un vaso con agua para hacer pizza, pero los vasos se mezclaron. ¿Cómo harían para distinguir cuál es cuál? ¿Por qué?

2. Ingresen en <https://goo.gl/7chFVm>* y, luego de mirar el video, resuelvan.

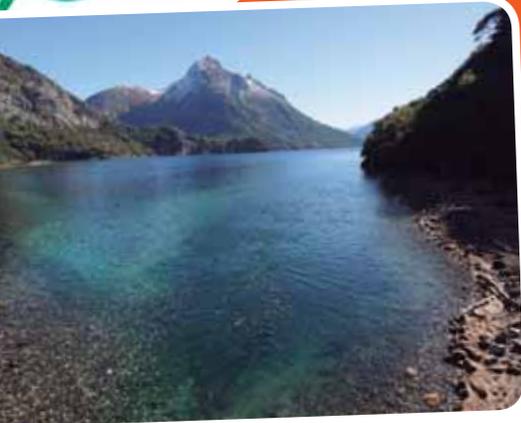
a. ¿Qué importancia tiene el acero? ¿Por qué se lo compara con el bronce?

b. ¿Qué ventajas tiene esta aleación?

* Enlace acortado de <https://www.youtube.com/watch?v=1Wylh6z--Y>

Evalúe

Revisá las ideas que escribiste en "Ingresar". ¿Las cambiarías? ¿Cómo?



En las aguas de los ríos, hay solutos como gas oxígeno y también minerales.



El agua potable de red es una solución de agua y sales minerales disueltas.



Las pinturas fabricadas con aceites no pueden diluirse con agua por lo que se mezclan con solventes como el aguarrás.

Las soluciones

Además de las aleaciones existe otro tipo de mezclas homogéneas que se llaman soluciones (sn). En estas mezclas, se denomina solvente o disolvente (sv) al componente que está en mayor proporción y soluto (st) al componente o a los componentes en menor proporción.

La suma de la cantidad de materia de solvente y el soluto conforman la cantidad de materia de la solución. Así, si en una mezcla hay 20 gramos de sal y 80 gramos de agua, la solución tendrá 100 gramos.

$$\text{Solución} = \text{Solvente} + \text{Soluto}$$

$$sn = sv + st$$

En la mayoría de las soluciones, el solvente es el agua. Por ejemplo, en el agua salada, el solvente es el agua y la sal es el soluto. Pero también podemos encontrar otros ejemplos como en la aleación de oro de 18 quilates, que hay 18 partes de oro y 6 partes de cobre; por lo tanto, el oro es el solvente y el cobre, el soluto.

La posibilidad de que un soluto se disuelva en un solvente depende de la estructura química de los materiales. Así, muchos materiales que se disuelven con un solvente no lo hacen con otros. Por ejemplo, el aceite no se disuelve con el agua, pero sí lo hace en el aguarrás, el thinner o la nafta.

El agua, un solvente universal

El agua es la sustancia que más cantidad de solutos disuelve y, es por esto, que se la denomina solvente universal. El agua que bebemos es una mezcla homogénea debido a que contiene gran cantidad de sales disueltas. Una forma de poder reconocer la presencia de estas sales es

cuando el agua se transforma en vapor y se deposita sarro en algunos artefactos de cocina o en las duchas de los baños. También es posible observar las sales en las estalactitas y las estalagmitas que se forman dentro de algunas cuevas, al evaporarse el agua en las que estaban disueltas. Algunos metales tóxicos para nuestro organismo, como el mercurio y el plomo, también son solubles en agua. Si bebemos agua contaminada con alguno de esos materiales ingresarán a nuestro cuerpo y nos provocarán ciertas enfermedades. En la mayoría de los casos la contaminación se produce por empresas que de forma ilegal descargan los metales en el agua de los ríos.



El modelo de partículas

En las imágenes pueden observar que la luz de un láser atraviesa cada vaso y su contenido. En el caso del vaso que contiene agua con detergente, podemos ver la trayectoria del haz del láser. Mientras que en el vaso que contiene agua salada, no sucede lo mismo.



Las soluciones son atravesadas por una luz láser, pero no la reflejan. En cambio, las suspensiones, dispersiones y coloides sí.

¿Por qué sucede esto? Para responder esta pregunta debemos recurrir al modelo de partículas. Según este modelo científico la materia está formada por partículas microscópicas que están en continuo movimiento que, cuanto más cerca se encuentran, menos movimiento tienen y viceversa.

Así, en los materiales sólidos las partículas están muy cercanas entre sí, en los líquidos están más distanciadas unas de otras y en los gases la distancia es la máxima posible. Además, los espacios que se generan entre las partículas están vacíos, es decir que no contienen materia.

A partir de esto, es posible comprender que el agua con detergente refleja la luz láser porque las partículas de este vaso son más grandes que las del agua, las desplazan y se intercalan entre ellas formando una suspensión y así actúan como pequeños espejos que reflejan la luz del láser. En cambio, en la solución que contiene sal, como las partículas son mucho más pequeñas que las del agua, ocupan los espacios vacíos entre ellas y no reflejan la luz que les llega. Por ese motivo, no se ve el haz de luz.

ACTIVIDADES

1. Dibujen en sus carpetas un esquema que represente una mezcla de agua con detergente y otro que represente el agua salada teniendo en cuenta el modelo de partículas. Luego, representen un haz de luz y lo que sucede cuando este atraviesa estas mezclas. Intercambien sus representaciones con un compañero y conversen por qué las hicieron de esa manera.



El agua de los mares caribeños es más salada que el agua de los polos.

Las concentraciones cambian

El agua del mar puede tener distinta cantidad de sal y es por esto que, en algunas zonas del mundo, es más salada que en otras regiones. Por ejemplo, cuanto más nos acercamos a los polos, el agua es menos salada.

Entonces, ¿qué es lo que cambia en el mar y que lo vuelve más o menos salado? Puede cambiar la cantidad de soluto (sal) y/o la cantidad de solvente (agua). Por ejemplo, si aumenta la cantidad de soluto sin cambiar la cantidad de solvente, la solución será concentrada y por lo tanto más salada. Por el contrario, si se mantiene la cantidad de soluto y aumenta la cantidad de solvente, la solución será diluida y por lo tanto menos salada.

En definitiva, concentrar una solución implica aumentar la cantidad de soluto en la solución, y diluirla consiste en aumentar la cantidad de solvente.



Al preparar un jugo en polvo podemos hacerlo más concentrado o más diluido, según la cantidad de polvo y de agua que mezclamos.

La solubilidad

Existe un límite para la cantidad de soluto que podemos agregar en una solución, que se denomina solubilidad. Esta representa la cantidad máxima de un soluto que puede disolverse en un solvente. Por encima de este límite, si agregamos más soluto, no se disolverá, y quedará en el fondo del recipiente.

La solubilidad depende del tipo de soluto y del tipo de solvente. Por ejemplo, la sal se disuelve en agua, pero no en aceite. La temperatura también influye en la solubilidad porque los solutos sólidos a mayor temperatura son más solubles. Una forma sencilla de comprobarlo es mezclar azúcar con agua fría y con agua caliente y, así, observaremos que se disuelve más cantidad de azúcar en el agua caliente.

Por su parte, los solutos gaseosos actúan al revés porque a mayor temperatura son menos solubles. Esta propiedad es muy importante para tener en cuenta porque explica varios fenómenos. Por ejemplo, si aumenta la temperatura del agua de un río se reduce la concentración de oxígeno en ella.



La concentración: una explicación con el modelo de partículas

Para comprender mejor por qué hay un límite para la cantidad de soluto que se puede disolver en un solvente, es necesario recurrir al modelo de partículas. Tal como estudiaron, cuando mezclamos sal con agua, las partículas de sal (soluto) ocuparán los espacios vacíos que existen entre las partículas del agua. Cuanto más soluto agreguemos, más espacios se ocuparán hasta que no haya más espacios vacíos. Cuando se alcanza este límite la solución que se formó está saturada. Es por esto que si agregamos soluto a una solución saturada, las partículas no podrán ocupar espacios vacíos y se depositarán en el fondo del recipiente y, en ese caso, quedará formada una solución sobresaturada. También, podemos decir que es una mezcla heterogénea porque distinguimos dos fases: la solución saturada y el soluto que no se ha disuelto.



El soluto se disuelve en el solvente mientras haya espacios para ocupar.



El soluto ha ocupado todos los espacios. La solución está saturada.

Una manera de expresar la concentración

La concentración de una solución es la proporción de solvente y soluto propia de cada solución. Es por esto que existen tantas concentraciones como soluciones podamos formar. Por convención se utiliza el porcentaje (%) para darle nombre propio a cada concentración.

Teniendo en cuenta esto, si una solución es 10%, significa que en 100 partes de solución hay 10 partes de soluto, y 90 partes de solvente. Por ejemplo, una solución de agua salada 8% significa que tiene 8 partes de sal (soluto) y 92 partes de agua (solvente) en 100 partes de agua salada (solución).

ACTIVIDADES

1. Lean y respondan. Algunos productos de limpieza se venden con la siguiente indicación: "lavandina concentrada" o "detergente concentrado".

a. ¿Qué significado tiene el adjetivo "concentrado"?

b. ¿Para qué creen que a estos productos generalmente se les agrega agua?

2. En las piletas de natación, se le agrega al agua sustancias que evitan la formación de algas y agentes patógenos.

a. Busquen en distintas fuentes de información qué porcentaje de estas sustancias se agregan por cada litro de agua.

b. Si alguien quisiera agregar mucha cantidad de estas sustancias en el agua, ¿qué debería tener en cuenta para poner menos cantidad, pero lograr el mismo efecto? ¿Por qué?

Evalúe

Revisá las ideas que escribiste en "Ingresar" y que retomaste en la página 15. ¿Las cambiarías? ¿Cómo?

Los métodos para la separación de mezclas heterogéneas

Todos los días interactuamos con mezclas heterogéneas y, en muchos casos, necesitamos separar sus fases para utilizar algunas y descartar otras. Por ejemplo, colamos los fideos, filtramos el café y centrifugamos la ropa, entre muchas otras actividades de nuestra vida cotidiana.

La separación de mezclas heterogéneas tiene como objetivo separar todas las fases que la conforman. Para lograrlo, se utilizan distintos métodos mecánicos según las características de las fases que queremos separar. Los métodos más utilizados son la tamización, la tría, la imantación, la filtración y la decantación.

La tamización, la tría y la imantación



En los desarmaderos de automóviles se separan las piezas con propiedades magnéticas con imanes superpotentes.

La **imantación** es el método que utilizamos para separar fases con componentes con propiedades magnéticas de otras fases que no los contengan.

Un imán pequeño nos permite separar de manera rápida los clips metálicos de los clips plásticos.



La tamización permite separar los componentes de la tierra.

La **tamización** es el método mediante el cual podemos separar las fases sólidas según el tamaño de sus partículas. Con un tamiz separamos las fases con partículas más grandes de las fases con partículas más pequeñas, que atraviesan el tamiz.

Los cocineros utilizan el tamiz para quitar grumos de la harina.



La **tría** la utilizamos para separar con pinzas los componentes de distintas fases. Es un método básico, pero específico, que incluso podemos realizarlo con nuestras manos, como cuando tomamos un caramelo de una bolsa llena de golosinas.

Con las manos también podemos realizar tría.



Las pinzas permiten seleccionar una partícula entre muchas otras.



La filtración y la decantación

Muchas mezclas heterogéneas están formadas por fases líquidas y sólidas, pero también hay mezclas con varias fases líquidas. En el primer caso, para separar las fases, se utiliza la filtración. En este método se emplea un filtro, por lo general de papel, cuyos poros permiten pasar la fase líquida, pero no la sólida. Los filtros de café y de agua son los más conocidos.

Además, la filtración sirve para separar sólidos mezclados en el aire y, para esto, se utilizan filtros de aire. Es decir que a través de este tipo de filtro podemos purificarlo. Son de gran utilidad en los equipos de aire acondicionado, en los automóviles y para proteger a las personas que trabajan en ambientes que puedan resultar tóxicos.

Cuando la mezcla está formada por dos fases líquidas que, por sus características, no se unen entre sí, se utiliza la decantación para separarlas. Este método también se emplea si una fase es líquida y la otra, sólida.

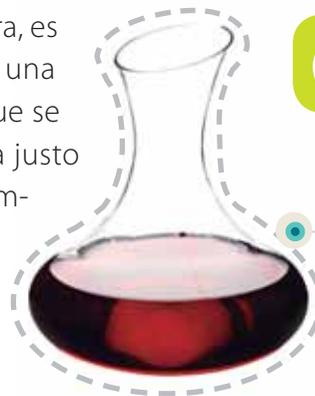
En ambos casos, es necesario dejar reposar la mezcla hasta que una fase se ubique por debajo de la otra, es decir, que decante. Si son dos líquidos, usamos una ampolla de decantación, que posee una llave que se abre para dejar salir el primer líquido y se cierra justo antes de que comience a desagotar el otro. En cambio, si la mezcla es de una fase líquida y otra sólida, cuando el sólido precipita en el fondo, se puede trasvasar el líquido a otro recipiente.



Los bomberos utilizan máscaras que tienen filtros de aire para evitar inhalar el humo.

ALERTA WIKIBLOC

Explorá. Separación de mezclas heterogéneas. Después de leer esta página, ir a la ficha 1.



Los decantadores de vino se usan para que precipiten pequeñas impurezas de la bebida antes de ser consumida.

ACTIVIDADES

1. Observen la imagen y respondan. ¿Qué tipo de método de separación se está utilizando? ¿Cuál creen que es su objetivo? Explíqueno brevemente.



2. Si tuviesen que separar todos los componentes de una mezcla de agua y piedras con diferentes tamaños, ¿qué métodos deberían utilizar? ¿Por qué?

3. Propongan diferentes mezclas que sigan las siguientes condiciones.

a. Una mezcla en la que primero tengan que hacer una tría y luego una tamización.

b. Una mezcla en la que primero tengan que filtrar y luego decantar.

c. Una mezcla en la que tengan que hacer una imantación y luego una tamización.

d. Diseñen una mezcla en la cual tengan que aplicar todos los métodos juntos.

e. Escriban cómo hicieron para pensar cada mezcla.

Evalúate

Revisá las ideas que escribiste en "Ingresar" y que retomaste en la página 19. ¿Las cambiarías? ¿Cómo?

Los métodos para la separación de mezclas homogéneas

Una particularidad de nuestro planeta es la gran abundancia de agua salada. Pero lo curioso es que si deseáramos ingerirla, no podríamos hacerlo, ya que afectaría nuestra salud. Ni siquiera filtrándola lograríamos quitarle el exceso de sal que nos perjudica.

Imaginemos que estamos sedientos en medio del océano, rodeados de agua que no podemos consumir, ¡qué contradicción! Esta situación tan particular nos sirve para comprender que los métodos de separación de mezclas homogéneas son diferentes a los de las mezclas heterogéneas.

Recuerden que en las mezclas homogéneas no es posible distinguir los componentes, ni siquiera con un microscopio. Por este motivo es necesario utilizar métodos diferentes que logren separar los componentes que forman una misma fase. Por ejemplo, en una solución es necesario separar el soluto del solvente. Los métodos más habituales son la destilación, la evaporación o cristalización, y la cromatografía.

ALERTA WIKIBLOC

Aplicaciones de estudio. Prelectura, lectura rápida y paratexto. Antes de leer esta página del capítulo, ir a la ficha 5.



Antiguamente, se utilizaba la leña para calentar la solución en los alambiques y lograr separar los componentes.

La destilación

Es un método tan importante como antiguo. Desde hace siglos se utiliza el alambique, un artefacto que sirve para separar líquidos con distinto punto de ebullición, que es la temperatura a la cual la sustancia pasa del estado líquido al gaseoso. Está compuesto fundamentalmente de un recipiente para calentar una solución y de un conducto por el que sale el componente destilado, cuyo punto de ebullición es menor que el de los demás componentes de la solución.

Todos los destiladores se basan en el mismo principio: separar líquidos de acuerdo con sus puntos de ebullición. En algunos casos más complejos, se realiza la destilación fraccionada, en la cual se puede separar más de un componente, porque cada uno tiene un punto de ebullición propio.



Aparatos de destilación utilizados en los laboratorios.



Las destilerías producen desde perfumes hasta bebidas alcohólicas usando el método de destilación.



Los combustibles para los automóviles, los camiones y otros medios de transporte se separan del petróleo por destilación.

La evaporación

Los componentes de las soluciones formadas por solutos sólidos y solventes líquidos se pueden separar mediante la evaporación o cristalización.

Este es un método más sencillo si lo comparamos con la destilación, ya que solo requiere que se produzca el fenómeno natural de evaporación del solvente. A medida que este pasa de estado líquido a gaseoso, el soluto recupera su estado sólido y su forma cristalina. De hecho, en la naturaleza podemos observar la evaporación en las salinas, que son enormes extensiones donde la sal llega a la superficie arrastrada por aguas subterráneas que afloran. En las salinas, el sol calienta el agua que comienza a evaporarse y la sal se cristaliza. Así, de estos lugares se obtiene la sal común de mesa que utilizamos para condimentar las comidas.

En algunas ocasiones, la evaporación tiene efectos no deseados y, como consecuencia de este fenómeno, se acumula un sedimento que se adhiere al fondo o a las paredes de un objeto denominado sarro.



En las salinas, la sal se cristaliza y forma pequeñas rocas en las zonas donde el agua se evapora.



El sarro se acumula sobre una ducha por evaporación.



Algunas tintas contienen pigmentos que son visibles al realizar la cromatografía.

La cromatografía

La palabra cromatografía significa escribir con color. Este método se utiliza para separar soluciones en las que los solutos se adhieren de distinta manera sobre una superficie y que, además, algunos se mezclan más con un tipo de solvente que con otro.

Hay diversos tipos de cromatografías. Uno de los más conocidos es el que utiliza un material poroso, como el papel, en el que quedan retenidos los distintos componentes, a distintos niveles o alturas. Con la cromatografía es posible identificar cómo está constituida una tinta, por ejemplo, y también determinar qué colorantes se agregaron a un producto alimenticio, como un jugo, una bebida gaseosa o el polvo para preparar gelatina.

ALERTA WIKIBLOC

Explorá. Separación de mezclas homogéneas. Después de leer esta página, ir a la ficha 3.

ACTIVIDADES

1. Ingresen en <https://goo.gl/2Vtojk>*, vean el video y, luego, respondan.

a. ¿Qué tipo de método de separación de componentes observan en el video?

b. ¿Se obtiene el soluto o el solvente? ¿Por qué?

c. Si quisieran volver a formar la solución, ¿qué tendrían que hacer? ¿Por qué?

* Enlace acortado de <https://www.youtube.com/watch?v=k-fPPeph4D8>

2. Los chicos de sexto grado quieren separar una mezcla de alcohol, agua, sal y vinagre, y no saben por dónde empezar. Ayúdenlos a diseñar los pasos que deberían seguir para obtener todos los componentes y escríbanlos explicando por qué decidieron cada uno de ellos. Previamente, conversen. ¿Qué información necesitarían para realizar la actividad? ¿Qué materiales serían necesarios?

La cantidad, la ubicación y la distribución de agua en la Tierra

El 70% del planeta Tierra está cubierto por agua, es decir que esta cubre alrededor de tres cuartas partes de la superficie terrestre. El agua existe en forma sólida (hielo, nieve), líquida (océanos, ríos, lluvia, nubes) y gaseosa (vapor).

Del total del agua del planeta, el 97% se encuentra en los océanos y mares de agua salada, y solo el 3% restante es agua dulce. De esta última, el 69% se encuentra en estado sólido en los polos y en las cumbres de las montañas más altas del mundo, y otro 30% son aguas subterráneas. Solo el 1% del agua dulce del mundo se encuentra en la superficie del planeta. Este pequeño porcentaje se distribuye entre los lagos y los ríos, en la humedad del suelo, en la humedad atmosférica y en los seres vivos.

Los ríos aportan a los seres humanos el 80% de sus recursos de agua, aunque en realidad solo representan un pequeño porcentaje del total de agua del planeta. Por lo tanto, aunque el agua abunda en el planeta, es de difícil acceso para los humanos.

| DISTRIBUCIÓN DEL TOTAL DE AGUA DULCE EN EL MUNDO | |
|--|-------|
| Lagos de agua dulce | 67,5% |
| Humedad del suelo | 12% |
| Humedad atmosférica | 9,5% |
| Humedales | 8,5% |
| Ríos | 1,5% |
| Seres vivos | 1 % |



El agua erosiona el suelo de las costas y modifica los paisajes.

Las siguientes características del agua nos permite conocer su importancia.

- Es el principal componente del cuerpo humano, ya que nuestro cuerpo está formado por agua en un 70% y es un solvente universal.
- Se utiliza en actividades cotidianas como bañarnos y cocinar. Además, es importante para la agricultura y la ganadería.
- El agua corriente de los ríos se puede aprovechar para producir energía eléctrica y para hacer girar molinos.
- Influye en algunos fenómenos naturales que ocurren en el planeta como la erosión o desgaste de los suelos y las rocas.

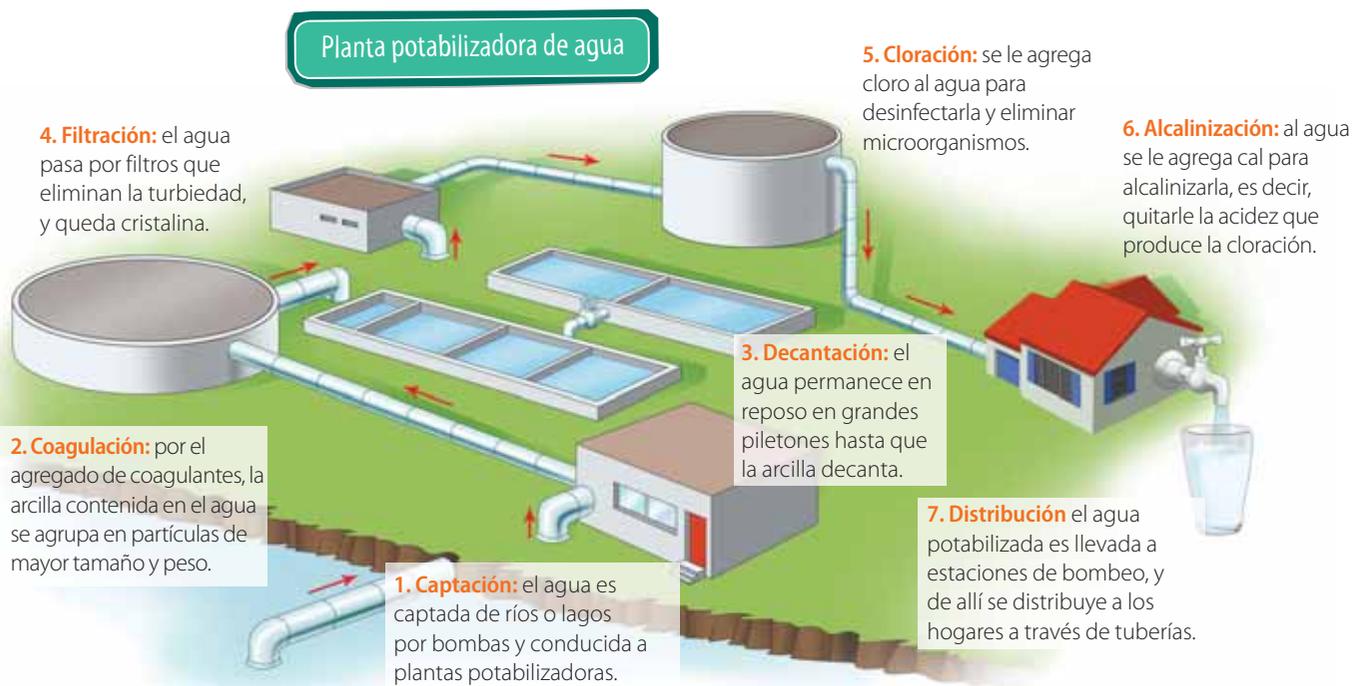
La potabilización del agua

Si ingerimos agua de un origen dudoso o no confiable, podemos enfermarnos, es por esto que resulta fundamental disponer de fuentes de agua seguras. El agua potable puede ser bebida sin peligro para las personas, es incolora (transparente), inodora (sin olor) e insípida (sin sabor). No debe contener microorganismos ni contaminantes nocivos para la salud. Además, debe tener una concentración determinada de sales minerales y gases disueltos (oxígeno y dióxido de carbono).

En las grandes ciudades, el agua potable se obtiene en plantas potabilizadoras. Una vez que ha sido utilizada en los hogares, se la denomina agua cloacal y sale de las viviendas por un circuito de caños hasta la planta depuradora, donde se la somete a un tratamiento para limpiarla y devolverla al río o al lago sin que afecte el ambiente.

ALERTA CHAT

¿Alguna vez te enfermaste por tomar agua que no era segura?



Los procesos de potabilización del agua varían. Si el agua está muy sucia o contaminada, debe pasar por más etapas hasta llegar a los hogares.

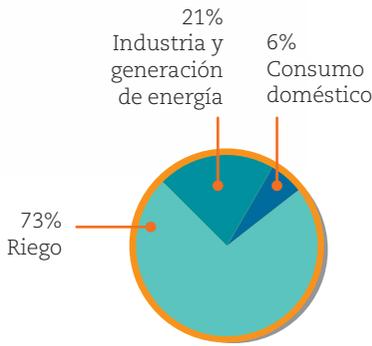
ACTIVIDADES

1. Realicen un cuadro en sus carpetas en el que relacionen los pasos del proceso de potabilización del agua, con un método de separación de mezclas. Luego, conversen por qué hicieron cada relación y respondan. ¿Todos los pasos de potabilización son comparables con un método de separación? ¿Cuáles? ¿Por qué?

2. En una planta potabilizadora se produjo una falla en el paso de cloración. Escriban un mensaje dirigido a la población en el que comuniquen que por unas horas no podrán consumir agua y expliquen por qué esta no será segura hasta que se solucione el problema.



Los usos y el cuidado del agua



Muchas actividades humanas requieren de agua. En la Argentina, por ejemplo, el 73% del total de agua dulce se utiliza en el riego para la agricultura y la forestación; un 21%, en la industria y en la producción de energía, y solo un 6% es para consumo doméstico. Pero los alimentos u objetos que compramos también necesitan agua para su elaboración. Así, se llama agua virtual a aquella que no vemos ni consumimos directamente, pero que está presente en los productos que compramos y utilizamos.



Se necesitan

El agua se renueva por medio del ciclo hidrológico. Sin embargo, este ciclo se completa en más tiempo que el que tardamos en extraer el agua para consumirla. Por eso es fundamental preservarla. A continuación, vean algunos consejos para cuidar el agua.

- Para regar las plantas, nos conviene la mañana bien temprano o el atardecer, cuando hace menos calor. De esta forma, las plantas pierden menos agua por transpiración.
- Al cepillarnos los dientes, sólo abramos la canilla para enjuagarnos.
- Para lavar el auto o a nuestras mascotas, utilicemos un balde con agua en vez de una manguera.
- Si una canilla gotea, pidan a algún adulto que la arregle. Una gota que cae cada dos segundos, ¡equivale a perder 6.000 litros de agua al año!
- Al lavar los platos, usemos un chorrito de agua para mojar la esponja y hacer espuma con el detergente, y abramos la canilla solo al enjuagar.
- Antes de desechar ciertos residuos, infórmense sobre la correcta manera de hacerlo para cuidar el agua, los organismos que viven en ella y nuestra salud.

ALERTA WIKIBLOC

En red. La red conceptual del capítulo. Después de revisar lo aprendido en el capítulo, ir a la ficha 4.

El saneamiento de la cuenca Matanza-Riachuelo

En el año 2004, pobladores de la cuenca Matanza-Riachuelo presentaron una demanda contra diversas autoridades en la que pedían el saneamiento de esta cuenca.

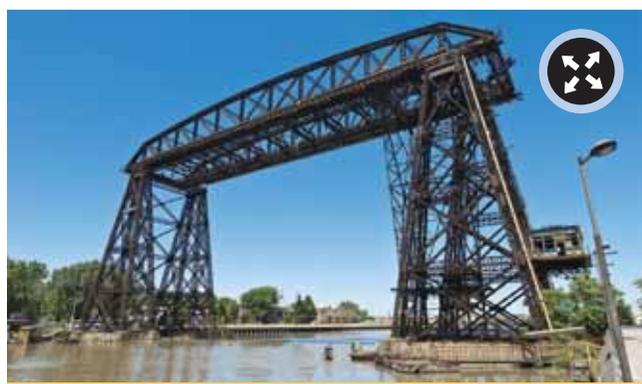
Cuenca Matanza Riachuelo

65 137    

La cuenca Matanza-Riachuelo tiene una superficie de aproximadamente 2.200 km². Su principal curso de agua es el río Matanza-Riachuelo, el cual tiene una extensión de 64 km, desde su nacimiento en la provincia de Buenos Aires hasta su desembocadura en el río de la Plata. Esta cuenca presenta una gran importancia a nivel económico, social y ecológico, ya que alrededor de ella habitan más de 8 millones de personas.

Si bien a menudo escuchamos hablar acerca de los problemas de contaminación asociados a la cuenca y de las distintas propuestas para solucionarlos, estos no son nada nuevos. Ya en 1801 funcionaban aproximadamente 30 saladeros que se encontraban instalados sobre los márgenes del Riachuelo y que arrojaban sus residuos sobre el río. En 1810, el Primer Triunvirato se comprometió a limpiar la cuenca. Desde entonces, diferentes autoridades en distintos períodos históricos han hecho promesas al respecto.

En el año 2004, un grupo de habitantes presentó una demanda contra el Estado nacional y las autoridades provinciales, responsabilizándolos por la falta de soluciones a la problemática histórica de la cuenca. En respuesta, en 2008, la Corte Suprema de Justicia de la Nación dictó un



El "Puente Transbordador Nicolás Avellaneda", ubicado sobre el Riachuelo, fue inaugurado en 1914 y es uno de los principales atractivos turísticos de la ciudad de Buenos Aires.

fallo que obliga a las autoridades a realizar las obras y tareas necesarias para el saneamiento y recuperación de la cuenca. Sin embargo, las acciones realizadas hasta el momento no han sido suficientes para garantizar los derechos a muchos de sus pobladores, quienes se encuentran en situación de pobreza, y no pueden acceder a una vivienda digna ni a los servicios básicos, como el agua potable.

DEJÁ TU OPINIÓN

1. ¿Qué derechos creés que los pobladores ven afectados por la contaminación de la cuenca Matanza-Riachuelo? ¿Por qué?



2. ¿Creés que desde tu rol como estudiante podés contribuir al saneamiento de la cuenca? ¿Cómo? ¿Por qué?



Una obra de teatro sobre el problema con el ciclo del agua

La idea del ciclo del agua no fue tan fácil de construir para los científicos. Hace mucho tiempo, hubo grandes discusiones porque los científicos no se ponían de acuerdo sobre el origen del agua de los ríos.

En el año 1580, Bernard Palissy escribió una obra de teatro llamada *Discursos admirables sobre la naturaleza de las aguas y de las fuentes* en donde los personajes Práctica y Teoría mantienen un diálogo sobre esta discusión.



Retrato de Bernard Palissy.

Práctica. —Después de haber pensado seriamente durante mucho tiempo de dónde proviene el agua de los ríos, he llegado finalmente a la firme seguridad de que viene de las lluvias y no de otros lugares.

Teoría. —Después de haber escuchado su opinión, yo también estoy convencida de que usted está completamente loca. ¿Usted piensa que soy tan ignorante como para creer lo que me acaba de contar, olvidándome de todo lo que los antiguos filósofos vienen diciendo hace cientos de años sobre que todas las aguas vienen del mar por pequeños túneles debajo de la tierra? ¡El agua de la lluvia no es suficiente para alimentar a los ríos! No hay nadie, ni incluso los hombres más viejos, que duden de esta teoría y, además, durante todos los tiempos eso es lo que se creyó.

Práctica. —Estoy completamente segura de que puedo convencerla de que el agua de la lluvia empapa primero la superficie del suelo; luego se filtra en la profundidad hasta tropezar con una roca impermeable. Allí el agua circula hasta encontrar un desagüe y, finalmente, se descarga, dando origen a los ríos, y luego va a parar al mar.

Adaptación de Palissy, B. (1580). *Discours admirable de la nature des eaux et fontaines*. Versión inglesa: Univ. Illinois Press, 1957. Extraído de Martínez Gil (1972) *Aspecto histórico y evolutivo de las ideas acerca de las aguas subterráneas desde los tiempos más remotos hasta el nacimiento de la ciencia hidrogeológica* (<http://hidrologia.usal.es/Complementos/historia.pdf>)



1. Bernard Palissy escribió la obra de teatro pensando en representar la discusión que tenían algunos científicos sobre el ciclo del agua. ¿Cuáles eran las dos posturas de la época?

2. ¿Por qué les parece que Bernard Palissy escribió una obra de teatro en vez de escribir un artículo científico? ¿Cuál creen que era su objetivo?

3. El personaje Práctica sostiene que las aguas de los ríos provienen de la lluvia. ¿Por qué les parece que los científicos de la época descreían de esto?

4. Escriban, poniéndose en el lugar de Práctica, una explicación sobre el ciclo del agua que convenza a Teoría. Pueden utilizar ejemplos y dibujos.

5. Piensen un momento sobre su proceso de aprendizaje y, para cada afirmación, marquen con una X una de las opciones. No hay respuestas mejores ni peores, todas son válidas.

| | SÍ | NO SÉ | NO |
|---|----|-------|----|
| Sé cuáles son mis puntos fuertes y mis puntos débiles cuando leo un texto y respondo preguntas con mis compañeros/as. | | | |
| Sé cuáles son los objetivos que tiene el docente para que realice esta tarea. | | | |
| Planifico mi día para realizar todas las actividades en el tiempo que se espera. | | | |
| Cuando veo que mis planes iniciales no logran el éxito esperado, los cambio por otros más adecuados. | | | |
| Cuando hago una actividad, sé si está mal o si está bien. | | | |

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

1. Si tomaran una muestra de agua de mar en una zona cálida y otra en una zona fría del planeta, ¿en cuál encontrarán más sal disuelta? ¿Por qué?

2. Copien en sus carpetas el cuadro y complétenlo con las siguientes mezclas según corresponda.

- leche • agua salada • sartén de bronce • mesada de mármol • bizcochuelo con crema y dulce de leche • tenedor de acero inoxidable

| MEZCLAS HOMOGÉNEAS | MEZCLAS HETEROGÉNEAS |
|--------------------|----------------------|
| | |

3. Respondan.

- a. ¿Qué es el agua potable?
- b. ¿Cuál es la diferencia entre el proceso de potabilización y el de depuración del agua?

4. La "huella hídrica" se define como el volumen total de agua dulce usada para producir los bienes y servicios consumidos por una persona, empresa o país en un año. Ingresen en <http://goo.gl/Kawh9Z>*, calculen su propia huella hídrica y, luego, respondan.

- a. ¿Qué acciones podrían realizar para disminuirla?
- b. ¿Creen que la cantidad de agua que consumen es demasiada? Comparen los valores obtenidos con el resto de sus compañeros, y luego conversen con el docente para establecer si esta cantidad es adecuada.

* Enlace acortado de http://www.fandelagua.com/huella_hidrica.php

5. Observen la imagen y respondan. ¿Cómo creen que se ha formado el bloque de sal? ¿Por qué?



6. Copien el cuadro en sus carpetas y, luego, compléntenlo a partir de la información de las páginas 20 y 21.

| MÉTODO | EXPLICACIÓN | EJEMPLO |
|-------------|-------------|---------|
| Tamización | | |
| Decantación | | |
| Filtración | | |
| Imantación | | |

7. Observen la imagen y, luego, respondan.



- a. ¿Qué es la concentración de una solución?
- b. ¿Cuál de los tubos de ensayo de la imagen tiene la mayor concentración? ¿Y cuál la menor concentración? ¿Cómo se dieron cuenta?

Evalúate

Revisá las ideas que escribiste en "Ingresar" (página 9) y en "Evalúate" (páginas 15, 19 y 21). ¿Las cambiarías? ¿Cómo? ¿Qué aprendiste en este capítulo? ¿Qué actividades te ayudaron a comprender mejor? ¿Qué creés que no entendiste muy bien? ¿Te surgieron otras preguntas a partir de lo que aprendiste? ¿Cuáles? ¿Cómo podrías responderlas?

¿Cuánto aprendí?

