

## DIVERSIDAD DE LA MATERIA

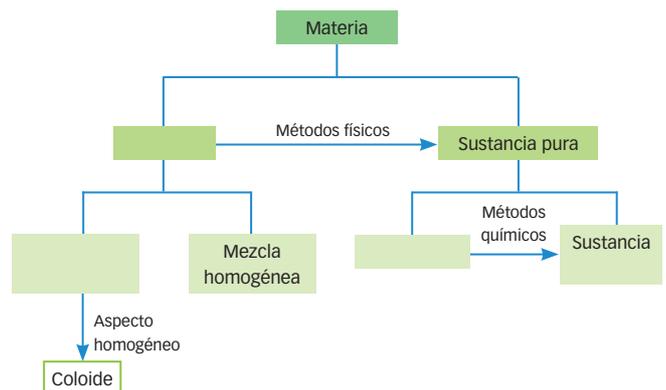
## ACTIVIDADES DE REFUERZO

- 1** ¿Qué es un sistema heterogéneo? Pon algunos ejemplos.
- 2** ¿Existe alguna similitud entre un sistema homogéneo y una mezcla homogénea?
- 3** ¿Qué es una disolución? Pon algunos ejemplos de disoluciones que se pueden encontrar en la vida diaria.
- 4** ¿Cómo podrías distinguir un coloide de una disolución?
- 5** ¿Qué significa que dos líquidos son miscibles? Pon algún ejemplo.
- 6** ¿Qué significa que dos líquidos son inmiscibles? Pon algún ejemplo.
- 7** ¿Por qué utilizamos jabón para limpiar la grasa? ¿Cuál es su relación con las sustancias miscibles e inmiscibles?
- 8** Clasifica según sean mezclas o coloides las siguientes sustancias:
- Sangre.
  - Niebla.
  - Champú.
  - Agua con gas.
  - Refresco.
  - Gelatina.

| Mezcla | Coloide |
|--------|---------|
|        |         |

- 9** ¿Qué instrumento elegirías para separar los componentes de una mezcla de arena y piedras? Explica cómo separarías esas sustancias.
- 10** ¿Qué diferencia hay entre un material y una materia prima?

- 11** ¿Cuáles son las principales materias primas?
- 12** ¿Qué es el ciclo de los materiales?
- 13** ¿Cuáles de los siguientes envases hay que tirar en el contenedor amarillo?
- Bolsa de papel.
  - Tetrabrik de leche.
  - Lata de acero.
  - Botella de vidrio.
  - Lata de aluminio.
  - Restos de comida.
  - Caja de plástico.
  - Electrodomésticos pequeños.
  - Bolsa de plástico.
  - Caja de madera.
- 14** ¿Cuál es el proceso de reciclaje del vidrio?
- 15** ¿Dónde se reciclan los residuos orgánicos? ¿Qué proceso se produce en esta planta?
- 16** ¿Cuál de las dos opciones de tratamiento de residuos es mejor para el medio ambiente: la incineración o un vertedero? ¿Por qué?
- 17** Completa este diagrama:



# DIVERSIDAD DE LA MATERIA

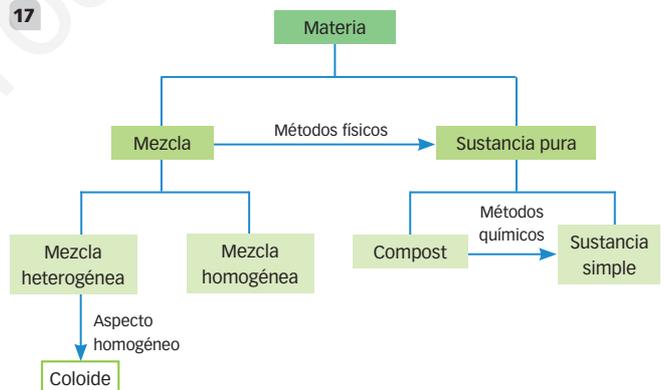
## ACTIVIDADES DE REFUERZO (soluciones)

- Un sistema heterogéneo es un sistema material en el que se pueden distinguir porciones con aspectos diferentes. Ejemplos: el granito, el agua con hielo, refresco con burbujas, pizza.
- El sistema homogéneo es un sistema material que presenta el mismo aspecto en cualquiera de sus partes. En una mezcla homogénea no pueden distinguirse sus componentes a simple vista.
- Una disolución es una mezcla homogénea, es decir, una mezcla en la que los componentes no se distinguen a simple vista. Algunos ejemplos son: el agua con sal, una aleación metálica, el aire.
- Los coloides pueden dispersar la luz de un láser, mientras que las disoluciones, no. Por tanto, haciendo pasar una luz láser por el interior de una sustancia y observando si se dispersa.
- Que pueden mezclarse; agua y alcohol.
- Que no pueden mezclarse; agua y aceite.
- El jabón es un emulsionante que permite unir a la vez grasas y agua para poder eliminarlos.

| Mezcla       | Coloide  |
|--------------|----------|
| Sangre       | Niebla   |
| Agua con gas | Champú   |
| Refresco     | Gelatina |

- Puede utilizarse un tamiz para separar la arena más fina (que pasaría a través de los agujeros) de las piedras.
- El material es la materia que se prepara para fabricar objetos; por su parte, la materia prima es la materia de donde se obtienen los materiales.

- Madera, minerales, petróleo, plantas y animales.
- Es el recorrido que siguen los materiales desde que se convierten en residuos hasta que pueden volver a dar lugar a objetos útiles.
- Tetrabrik de leche.
  - Lata de acero.
  - Lata de aluminio.
  - Caja de plástico.
  - Bolsa de plástico.
- Cuando los envases llegan a la planta de reciclaje, se limpian. A continuación, se trituran hasta convertirlos en polvo de vidrio. Al calentarlo, el polvo se funde, obteniéndose la materia prima para fabricar nuevo vidrio.
- La planta de reciclaje de los residuos orgánicos es la planta de compostaje. En esa planta los residuos fermentan para obtener compost.
- Ninguna de las dos es buena para el medio ambiente. La incineración libera gases tóxicos a la atmósfera y los vertederos pueden acabar contaminando el suelo o el agua del entorno en el que se encuentran.



# DIVERSIDAD DE LA MATERIA

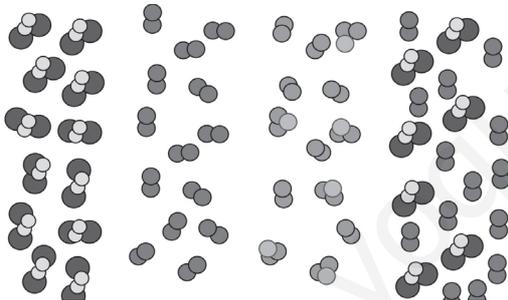
## ACTIVIDADES DE REFUERZO

**1** Une cada afirmación con la expresión correspondiente:

- |  |   |              |
|--|---|--------------|
| Dispersa la luz (efecto Tyndall).                                | • | • Soluto     |
| Es una mezcla de estaño y cobre.                                 | • | • Aleación   |
| Mezcla con sus partes indistinguibles a simple vista.            | • | • Disolución |
| Componente presente en menor proporción en una mezcla homogénea. | • | • Coloide    |

**2** Observa la organización interna de esta sustancia e indica qué oraciones son verdaderas y cuáles son falsas:

- Se trata de una sustancia pura.
- Se trata de una mezcla.
- Se trata de un elemento químico.
- Es una mezcla en la que intervienen átomos de tres elementos distintos.
- Es una mezcla formada por varias sustancias puras.
- Puede ser una disolución.



**3** Clasifica las siguientes sustancias según se trate de compuestos o sustancias simples:

- |                   |                     |
|-------------------|---------------------|
| a) HCl            | c) H <sub>2</sub> O |
| b) O <sub>2</sub> | d) CO <sub>2</sub>  |

| Compuestos | Sustancias simples |
|------------|--------------------|
|            |                    |

**4** ¿Pueden obtenerse sustancias simples a partir de compuestos? ¿Cómo? Pon algún ejemplo.

**5** Cuando hablamos de líquidos inmiscibles, ¿a qué líquidos nos referimos? Pon algún ejemplo.

**6** ¿Cómo se sabe cuál de los dos componentes de una disolución es el soluto y cuál es el disolvente?

**7** ¿Qué es una emulsión? Pon algún ejemplo.

**8** Explica en qué se diferencia una aleación de una mezcla homogénea.

**9** ¿Qué es el efecto Tyndall?

**10** ¿Qué método elegirías para separar los componentes de una mezcla de arena y agua? ¿Por qué? ¿Qué instrumentos necesitarías para hacerlo?

**11** ¿Qué condición necesitan los líquidos de una mezcla para que los podamos separar con un embudo de decantación?

**12** ¿Qué es una cromatografía?

**13** ¿Cuál es la diferencia entre una sustancia pura y una mezcla homogénea? ¿Y cuál es su similitud?

**14** ¿Cuál es el material que necesitamos para fabricar un cuaderno? ¿Y la materia prima? ¿Puede conseguirse este material de algún otro modo?

**15** ¿Por qué el plástico se considera un material sintético si procede de una sustancia natural?

**16** ¿Qué objetos pueden obtenerse de una materia prima como los minerales?

**17** ¿De qué materias primas se obtienen cada uno de los siguientes objetos?

- Papel de cocina.
- Ladrillo.
- Mampara de baño.
- Pintura.
- Envase de plástico.
- Cable eléctrico.
- Baldosa.

## DIVERSIDAD DE LA MATERIA

### ACTIVIDADES DE REFUERZO (soluciones)

- 1** Dispersa la luz (efecto Tyndall) – coloide. Es una mezcla de estaño y cobre – aleación. Mezcla con sus partes indistinguibles a simple vista – disolución. Componente presente en menor proporción en una mezcla homogénea – soluto.
- 2** a) Falsa. En el dibujo pueden verse varias sustancias puras.  
b) Verdadera.  
c) Falsa. En la ilustración se ven átomos de distintos elementos.  
d) Verdadera.  
e) Verdadera.  
f) Verdadera.
- 3**
- | Compuestos                                 | Sustancias simples |
|--|--------------------|
| HCl<br>H <sub>2</sub> O<br>CO <sub>2</sub> | O <sub>2</sub>     |
- 4** Sí se puede, mediante métodos químicos como, por ejemplo, la electrolisis para romper el agua y obtener oxígeno e hidrógeno.
- 5** Dos líquidos inmiscibles son líquidos que no pueden mezclarse.
- 6** El disolvente será el componente que se encuentre en mayor proporción.
- 7** Una emulsión es un coloide en el que la fase dispersa y la dispersante son dos líquidos inmiscibles. Las partículas de la fase dispersa se mantienen de forma homogénea en la fase dispersante gracias a una tercera sustancia denominada emulsionante. Por ejemplo, la leche.
- 8** Una aleación es una mezcla homogénea de dos o tres elementos, de los que al menos uno tiene que ser un metal. Una mezcla homogénea no necesita tener ninguno de sus elementos metálicos.
- 9** Es el efecto por el que las partículas de una dispersión coloidal pueden dispersar la luz.
- 10** Para separar la arena del agua habría que utilizar la filtración. Para ello, se necesita un embudo, papel de filtro y un vaso de precipitados para recoger el agua.
- 11** Los líquidos han de ser inmiscibles, ya que es importante poder distinguir cuál es la frontera entre dos líquidos en el proceso de separación.
- 12** Es una técnica de separación que se utiliza para separar los distintos componentes de una mezcla, aprovechando su afinidad o solubilidad por un soporte o disolvente.
- 13** En una sustancia no se pueden separar otras sustancias utilizando procedimientos físicos, mientras que en una disolución, sí. Por otra parte, coinciden en que no se pueden distinguir sus componentes a simple vista.
- 14** El material que necesitamos para fabricar un cuaderno es el papel. Su materia prima es la madera. El papel también puede obtenerse reciclando papel.
- 15** Porque aunque proceda de sustancias naturales, no existe en la naturaleza.
- 16** Pueden obtenerse metales que se utilizan para fabricar objetos como cables eléctricos, automóviles, bicicletas o estructuras para edificios. Por otro lado, existen las arcillas, de las que se pueden obtener baldosas, cazuelas o ladrillos; también puede obtenerse el vidrio con el que se fabrican espejos, bombillas o vitrinas.
- 17** a) Papel.  
b) Mineral, arcilla.  
c) Mineral, vidrio.  
d) Petróleo.  
e) Petróleo.  
f) Mineral, metal.  
g) Mineral, arcilla.

# DIVERSIDAD DE LA MATERIA

## ACTIVIDADES DE REFUERZO

- 1** En el laboratorio tenemos cuatro sustancias en distintos recipientes etiquetados con las letras A, B, C y D. No sabemos en qué recipiente se encuentra cada sustancia, pero estamos seguros de que se trata de las sustancias siguientes: agua, etanol, hierro y sal.
- Se han realizado algunas mezclas entre los distintos recipientes y se han obtenido los siguientes resultados:
- Mezclando las sustancias de los recipientes A y B obtenemos una disolución de dos líquidos.
  - La separación de mezclas entre A y B tiene que hacerse por destilación, y la sustancia B es la primera que se evapora.
  - Mezclando las sustancias de los recipientes A y D obtenemos una disolución entre un líquido y un sólido.
  - Mezclando las sustancias de los recipientes C y D obtenemos una mezcla heterogénea.
  - Mezclando las sustancias de los recipientes A y C obtenemos una disolución de un líquido con un sólido que responde a una separación magnética.
- ¿Podrías decir qué sustancia contiene cada recipiente?

- 2** Observa esta lista de productos de uso común y señala si son sustancias puras o mezclas.

| Productos           | Sustancia pura | Mezcla |
|---------------------|----------------|--------|
| Vino                |                |        |
| Sal                 |                |        |
| Azúcar              |                |        |
| Lejía               |                |        |
| Agua del grifo      |                |        |
| Cable de cobre      |                |        |
| Alcohol de 96 %     |                |        |
| Refresco de cola    |                |        |
| Mayonesa            |                |        |
| Bronce              |                |        |
| Detergente en polvo |                |        |
| Mina de lápiz       |                |        |
| Llave de hierro     |                |        |
| Leche               |                |        |

- 3** Señala si las siguientes sustancias son heterogéneas o bien homogéneas:
- a) Pizza.
  - b) Café.
  - c) Leche con chocolate a la taza.
  - d) Té.
  - e) Zumo de naranja sin colar.
- 4** ¿Cuál es la diferencia entre una disolución concentrada y una diluida?
- 5** ¿Qué sustancia es imprescindible para que una emulsión se mantenga estable?
- 6** Pon ejemplos de sustancias cotidianas que sean coloides.
- 7** ¿Cuál es la propiedad que permite separar los componentes de una mezcla de agua y aceite? ¿Qué método de separación utilizarías?
- 8** De una mezcla de arena y azúcar, ¿cuál de las dos sustancias es soluble en agua? ¿Cómo utilizarías esta propiedad para poder separar la mezcla? ¿Podría utilizarse esta técnica para separar virutas de hierro y arena?
- 9** ¿Qué técnica utilizarías para separar arena del agua?
- 10** ¿Cuál es la diferencia entre una sustancia simple y un compuesto químico? ¿Forman parte de algún conjunto de materia concreto?
- 11** ¿Cuál es la diferencia principal entre un compuesto químico y una mezcla heterogénea?
- 12** ¿Cuáles son los materiales naturales? Pon algunos ejemplos.
- 13** Señala si los siguientes materiales son naturales o sintéticos:
- a) Oro.
  - b) Tetrabrik.
  - c) Plástico.
  - d) Plata.
  - e) Vidrio.
  - f) Madera.
- 14** ¿Qué materiales se pueden obtener de una materia prima como los animales?

## DIVERSIDAD DE LA MATERIA

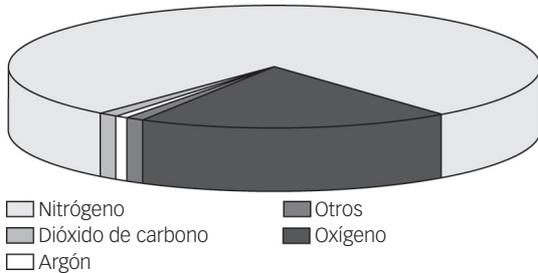
## ACTIVIDADES DE REFUERZO (soluciones)

- 1 Recipiente A: agua; recipiente B: etanol; recipiente C: hierro; recipiente D: sal.
- 2 Mezclas: vino, alcohol, lejía, agua del grifo, detergente en polvo, refresco de cola, mayonesa, bronce, leche.  
Sustancias puras: mina de lápiz, sal, llave de hierro.
- 3 Sustancias heterogéneas: pizza, zumo de naranja sin colar.  
Sustancias homogéneas: té, café, leche con chocolate a la taza.
- 4 La diferencia es la cantidad de soluto respecto al disolvente que contiene, es decir, la concentración.
- 5 El emulsionante es lo que impide que la grasa vuelva a unirse y pueda quedar mezclado con el agua.
- 6 Leche, gelatina, merengue, geles de baño, champús...
- 7 El agua y el aceite se pueden separar porque son inmiscibles, es decir, no se pueden unir. Para ello, utilizaríamos el método de la decantación.
- 8 El azúcar es soluble en agua. Para separar la arena del azúcar, hay que añadir agua a la mezcla. Como la arena no se disolverá en ella, hay que dejar evaporar el agua para obtener el azúcar separado de la arena.  
  
No, porque las dos sustancias son insolubles en agua. Así, al filtrarlas, estarían de nuevo mezcladas y separadas del agua. Para separarlas, habría que utilizar un imán, que atraería todas las virutas de hierro, sin afectar a la arena.
- 9 Para separar la arena del agua puede usarse la evaporación y el filtrado.
- 10 Ambas forman parte de las sustancias puras. Las simples son las que tienen un único elemento químico. En cambio, los compuestos químicos están formados por dos o más elementos químicos combinados en proporción fija.
- 11 En el caso del compuesto químico, los distintos elementos están combinados en proporción fija. En el caso de la mezcla heterogénea, esta proporción es variable.
- 12 Los materiales naturales son los que se encuentran en la naturaleza. Para utilizarlos solo hay que realizar algún cambio físico en la materia prima. Algunos ejemplos pueden ser la madera o el oro.
- 13 Materiales sintéticos: tetrabrik, plástico, vidrio.  
Materiales naturales: oro, plata, madera.
- 14 La lana, la seda, el cuero...

## DIVERSIDAD DE LA MATERIA

## ACTIVIDADES DE PROFUNDIZACIÓN

- 1 El gráfico de abajo muestra la composición del aire. Indica cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas y si pueden deducirse a partir del gráfico.



- a) El aire es una sustancia pura.  
 b) El aire es una mezcla.  
 c) El aire es una mezcla homogénea.  
 d) El aire es una mezcla de gases.  
 e) El componente mayoritario del aire es el nitrógeno.  
 f) El componente menos abundante en el aire es el argón.  
 g) El aire es una disolución.
- 2 Identifica en cada una de las siguientes disoluciones los distintos componentes que las forman: el soluto y el disolvente.

| Disoluciones                 | Soluto | Disolvente |
|------------------------------|--------|------------|
| Alcohol 96 %                 |        |            |
| Leche con chocolate en polvo |        |            |
| Agua de mar                  |        |            |

- 3 Generalmente se considera que las disoluciones están formadas por dos líquidos, pero las hay de muchos tipos. Identifica en las siguientes disoluciones en qué estado se encuentran el soluto y el disolvente.

|                         | Soluto | Disolvente |
|-------------------------|--------|------------|
| <b>Acero inoxidable</b> |        |            |
| <b>Niebla</b>           |        |            |
| <b>Amalgama (Hg-Au)</b> |        |            |
| <b>Aire</b>             |        |            |
| <b>Humo</b>             |        |            |

- 4 Indica si es posible separar, por medio de la destilación, una disolución formada por tres sustancias líquidas y explica por qué es así.
- 5 Elige la técnica de separación más adecuada para separar los componentes que forman las diferentes mezclas, teniendo en cuenta sus propiedades. Explica en cada caso la técnica y las propiedades que se utilizan.
- a) Una mezcla con arena y grava (piedras pequeñas).  
 b) Una mezcla con agua y alcohol. Recuerda que estas dos sustancias presentan distintas temperaturas de ebullición.  
 c) Dos sólidos: uno que se disuelve en agua y el otro no.  
 d) Una mezcla de gasolina y agua.
- 6 Responde a las preguntas, poniendo algún ejemplo.
- a) ¿Muestran todas las mezclas homogéneas un aspecto homogéneo?  
 b) ¿Muestran todas las sustancias puras un aspecto homogéneo?  
 c) ¿Todas las disoluciones son sustancias puras?  
 d) ¿Todas las disoluciones son mezclas?  
 e) ¿Todas las aleaciones son mezclas?
- 7 Para mezclar dos metales, es decir, para realizar lo que se llama una aleación, previamente hay que fundirlos. El resultado, la aleación, ¿es una disolución o es una mezcla? ¿Pueden existir, por tanto, disoluciones sólidas?
- 8 Antiguamente, el alcohol se llamaba «espíritu de vino» por los métodos de obtención del alcohol a partir del vino. ¿Qué métodos de separación crees que se usaban?
- 9 Describe la técnica que utilizarías para poder analizar y separar las diferentes sustancias disueltas que pueden componer la tinta azul de un mismo rotulador.

## DIVERSIDAD DE LA MATERIA

## ACTIVIDADES DE PROFUNDIZACIÓN (soluciones)

- 1 a) Falsa.  
 b) Verdadera.  
 c) Verdadera, pero no puede deducirse del gráfico.  
 d) Verdadera.  
 e) Verdadera.  
 f) Falsa. En el aire existen otros elementos menos abundantes que el argón que ni siquiera aparecen en el gráfico.  
 g) Verdadera.

| Disoluciones                 | Soluto             | Disolvente |
|------------------------------|--------------------|------------|
| Alcohol 96 %                 | Agua*              | Etanol     |
| Leche con chocolate en polvo | Chocolate en polvo | Leche      |
| Agua de mar                  | Sales minerales    | Agua       |

\* Aplicando el concepto de soluto y disolvente, el soluto sería el agua, y el disolvente, el etanol. No obstante, cuando una disolución tiene agua, esta agua es considerada como el disolvente; de ahí que el porcentaje sea de 96 % en alcohol respecto al 4 % de agua.

|                         | Soluto | Disolvente |
|-------------------------|--------|------------|
| <b>Acero inoxidable</b> | s      | s          |
| <b>Niebla</b>           | l      | g          |
| <b>Amalgama (Hg-Au)</b> | l      | s          |
| <b>Aire</b>             | g      | g          |
| <b>Humo</b>             | s      | g          |

- 4 Si queremos separarlas de forma simultánea, resulta imposible. La destilación funciona partiendo de las distintas temperaturas de ebullición de las sustancias. En una destilación, al llegar a la temperatura de ebullición de la sustancia que la tenga más baja, dicha sustancia se separará de las otras dos. Pero no se acabará con la separación. Siempre quedará una sustancia separada de las otras dos, pero nunca podrán obtenerse las tres simultáneamente. La única manera de hacerlo será realizar dos destilaciones consecutivas.

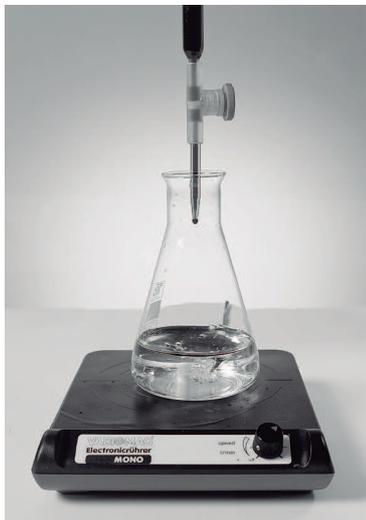
- 5 a) Tamizado o cribado. Instrumentos: un tamiz.  
 b) Destilación. Instrumentos: refrigerante, termómetro, matraces.  
 c) Disolución + filtrado. Instrumentos: vaso de precipitados, agua, embudo y papel de filtro.  
 d) Decantación. Instrumentos: embudo de decantación y vaso de precipitados.
- 6 a) Sí; por ejemplo, el agua con sal.  
 b) Sí; por ejemplo, el agua destilada.  
 c) No, las disoluciones están formadas por al menos dos componentes; por ejemplo, el agua con azúcar.  
 d) Sí; por ejemplo, el caldo.  
 e) Sí, las aleaciones están formadas por dos o más metales; por ejemplo, el acero, cuyos componentes son el hierro y el carbono.
- 7 El resultado de la aleación es una mezcla homogénea, es decir, una disolución. Puede haber disoluciones sólidas, la única condición que han de cumplir es que no puedan distinguirse sus componentes.
- 8 La destilación del vino para obtener alcohol.
- 9 La técnica sería la cromatografía. Es una técnica que se utiliza para separar los distintos componentes de una mezcla homogénea aprovechando su diferente afinidad o apetencia por un soporte o por un disolvente. La explicación de la cromatografía se puede complementar con otras informaciones, como que todas las cromatografías tienen una fase móvil y una fase estacionaria.

Nombre: \_\_\_\_\_

Curso: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

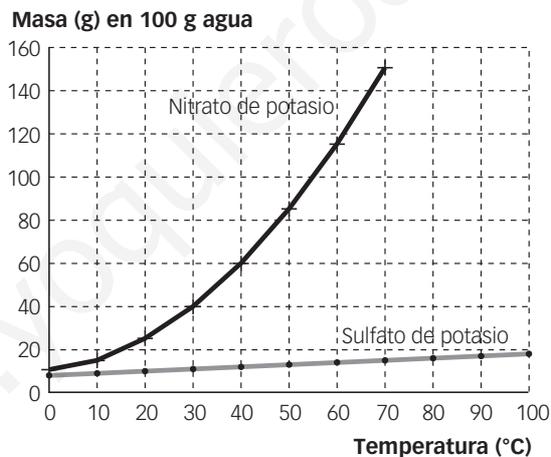
## Las disoluciones: solubilidad y concentración



### Recuerda que...

- Las **disoluciones** son sistemas materiales homogéneos formados por dos o más sustancias diferentes (aire, agua de mar, etc.).
- El **disolvente** es el componente que está en mayor proporción.
- El **soluto** es el componente que está en menor proporción. En una disolución puede haber un soluto o más.
- Una **disolución concentrada** es la que posee una gran cantidad de soluto respecto al disolvente. Si el soluto tiene color, la disolución concentrada presenta un color más intenso.
- Una **disolución diluida** es la que tiene poca cantidad de soluto respecto al disolvente.

- 1** La gráfica siguiente representa la solubilidad del nitrato y el sulfato de potasio en agua a temperaturas distintas. Interpreta a partir de las siguientes preguntas:



- a) ¿Qué significa el contenido que se especifica en el eje y, respecto al del eje x? ¿Qué representa esta gráfica?

.....

.....

.....

- b) Sabiendo lo que significa, indica los gramos de soluto que podrán disolverse en 100 g de agua, en los siguientes casos:

- En 100 g de agua a 30 °C, podremos disolver ..... g de nitrato de potasio.
- En 100 g de agua a 30 °C, podremos disolver ..... g de sulfato de potasio.
- En 100 g de agua a 100 °C, podremos disolver..... g de sulfato de potasio.
- En 100 g de agua a 60 °C, podremos disolver ..... g de sulfato de potasio.
- En 200 g de agua a 40 °C, podremos disolver ..... g de nitrato de potasio.
- En 1000 g de agua a 40 °C, podremos disolver ..... g de nitrato de potasio.

c) Señala si son verdaderas o falsas las dos frases que describen el comportamiento de las sustancias representadas en esta gráfica. En caso de ser falsa, reescríbela de manera correcta.

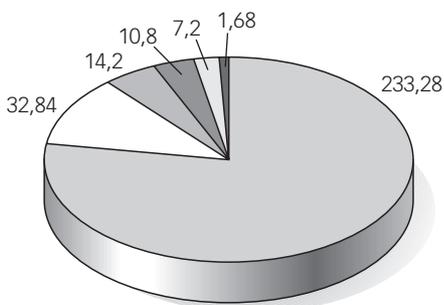
- El nitrato de potasio aumenta mucho su capacidad de disolverse en el agua a medida que va aumentando la temperatura.

.....  
 .....

- El sulfato de potasio tiene una capacidad de disolverse en el agua muy variable en función de la temperatura.

.....  
 .....

2 En el agua de mar hay unos 300 g de sales distintas por cada 10 kg de disolución (10 L, aproximadamente). Las cantidades de estas sales, en gramos, son las que muestra el gráfico. Ordena de mayor a menor concentración los solutos que hay en el agua de mar.



- Cloruro de sodio
- Cloruro de magnesio
- Sulfato de magnesio
- Sulfato de calcio
- Cloruro de potasio
- Otros

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

3 Argumenta cuál de estas disoluciones de agua de mar es la más concentrada y cuál es la más diluida:

- Mar Muerto.
- Océano Pacífico.

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

4 Analiza estas dos frases y, con los conocimientos que ya tienes sobre disoluciones, escribe tu propia definición de concentración de una disolución.

En una disolución de alcohol y agua que tiene una concentración del 25 %, si tenemos 25 mL, tendremos 75 mL de agua.

En una disolución en la que el soluto son 50 mL de alcohol y el disolvente 200 mL de agua puede decirse que su concentración es del 20 %.

Concentración de una disolución:

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

Nombre: Curso: Fecha: 

## Las emulsiones

### Recuerda que...

Una emulsión es un **coloide** en el que la fase dispersa y la dispersante son dos líquidos **inmiscibles** (como el agua y el aceite). Las partículas de la fase dispersa se mantienen de forma homogénea en la fase dispersante gracias a una tercera sustancia, denominada **emulsionante**.

Para que la mezcla se mantenga **estable** es necesario el emulsionante, que rodea las gotas de grasa y les impide volver a unirse. En el caso de la mayonesa, el emulsionante es la lecitina, una sustancia presente en la yema del huevo, y en el caso de la leche, la caseína.

Las emulsiones son **muy comunes** en la vida cotidiana: la leche, la mayonesa y la mayoría de las salsas son emulsiones.

La mayoría de los productos envasados que consumimos contienen aditivos y emulsionantes para conservar la calidad y los sabores tal como eran en el momento del envasado.



- 1** Investiga las diferencias existentes entre la fase dispersa y la fase dispersante, y explica cómo se pueden distinguir.

.....

.....

.....

- 2** Enumera cinco emulsiones que tengas en casa. Indica la emulsión, la fase dispersa, la fase dispersante y el emulsionante.

| Emulsión | Fase dispersa | Fase dispersante | Emulsionante |
|----------|---------------|------------------|--------------|
| Leche    | Nata          | Agua             | Caseína      |
|          |               |                  |              |
|          |               |                  |              |
|          |               |                  |              |

- 3** ¿Cómo lavarías un recipiente que ha contenido lechuga con vinagre? ¿Y un recipiente que ha contenido lechuga con aceite?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4 Señala cuáles de las siguientes mezclas son emulsiones. Si lo son, ¿qué sustancia actúa como emulsionante? En caso contrario, ¿qué tipo de mezcla son?

| Mezclas      | ¿Es emulsión? | Emulsionante | Tipo de mezcla |
|--------------|---------------|--------------|----------------|
| Nata montada |               |              |                |
| Mayonesa     |               |              |                |
| Niebla       |               |              |                |
| Gelatina     |               |              |                |
| Crema solar  |               |              |                |
| Vidrio       |               |              |                |
| Sangre       |               |              |                |

5 Muchos productos de uso cotidiano son emulsiones, muy usadas por la industria. Piensa, investiga y explica tres aplicaciones de las emulsiones y cuál es la característica que les permite llevarlas a cabo:

Aplicación 1:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Aplicación 2:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Aplicación 3:

.....

.....

.....

.....

Nombre: Curso: Fecha: 

## Materias primas

### Recuerda que...

Todos los objetos están hechos de materia, que puede haber sufrido distintos procesos de transformación.

**Material:** es la materia preparada para fabricar objetos.

**Materia prima:** es la materia de la que se obtienen los materiales. Las materias primas pueden obtenerse directamente de la naturaleza, pero hay que transformarlas para convertirlas en materiales.

**Materiales naturales:** son los que se encuentran en la naturaleza. Algunos son renovables (se regeneran si se explotan a un ritmo sostenible), como la madera o los animales, mientras que otros no lo son (no se regeneran o tardan millones de años), como el petróleo o los minerales.

**Materiales sintéticos:** son los que no existen en la naturaleza. Se fabrican provocando cambios químicos en la materia prima.

Las principales materias primas son la madera, los minerales, el petróleo, las plantas y los animales.



### 1 Completa la tabla siguiente:

| Materia prima  | Material        | Objetos                             |
|----------------|-----------------|-------------------------------------|
| Mineral hierro | Acero           | Latas, llaves, herramientas, etc.   |
| Petróleo       |                 |                                     |
|                | Pasta de papel  |                                     |
|                |                 | Botellas, bombillas, ventanas, etc. |
| Petróleo       |                 |                                     |
|                | Pigmentos       |                                     |
|                | Hilo de algodón |                                     |
|                | Plásticos       |                                     |
| Cobre          |                 |                                     |

### 2 Investiga cómo es la producción de tres materiales, desde la obtención de la materia prima hasta la elaboración del material que ya puede utilizarse para fabricar objetos.

Ejemplo: la madera. Se talan los árboles en los bosques, se transportan los troncos a la serrería, donde se cortan en tablas y se dejan secar. Al cabo de unos meses el material ya está preparado para construir objetos de madera, como mesas o ventanas.

Material 1: .....

.....

.....

.....

.....

.....

Material 2: .....

.....

.....

.....

.....

.....

Material 3: .....

.....

.....

.....

.....

.....

**3** Investiga qué materias primas se obtienen en España y responde:

a) ¿Cómo se consiguen las demás materias primas?

.....

.....

.....

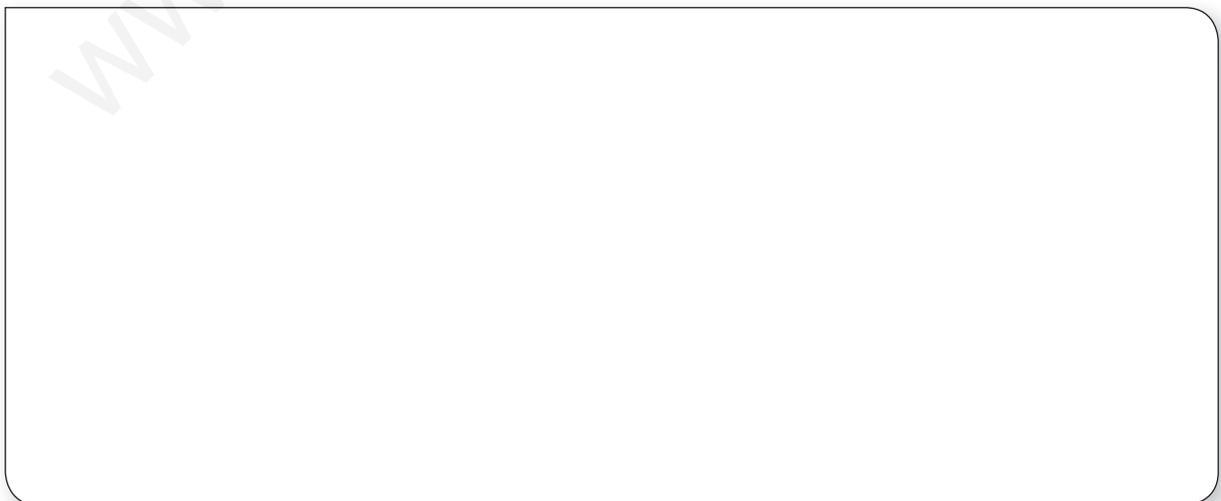
.....

b) Investiga cuáles son los principales productores mundiales de petróleo, minerales y madera, y dibuja o imprime y pega un mapa del mundo donde se señalen los principales productores de esas materias primas.

.....

.....

.....



## DIVERSIDAD DE LA MATERIA

c) Comenta la distribución geográfica y las diferencias de esos países en relación con España.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4 Identifica tres objetos distintos que estén fabricados con el mismo material.

.....

.....

.....

a) Enumera tres objetos fabricados con tres materiales distintos pero que tengan la misma función. Por ejemplo: una silla de plástico, una silla de aluminio y una silla de madera.

.....

.....

.....

b) Investiga tres materiales que puedan obtenerse a partir de una misma materia prima.

.....

.....

.....

.....

5 Durante la segunda mitad del siglo xx el ritmo de extracción y consumo de materias primas creció exponencialmente. Observando los niveles de producción, los de consumo y las reservas existentes, desde hace años algunos científicos se refieren a un pico de producción de todas las materias primas minerales, de los hidrocarburos y también de algunos recursos supuestamente renovables, como el pescado. Busca los niveles de producción y consumo mundial de tres materias primas en los últimos cuarenta años y haz una previsión de producción y consumo de esas materias primas para los próximos veinte años.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

# DIVERSIDAD DE LA MATERIA

## PROBLEMA RESUELTO 1

Clasifica las sustancias siguientes en sustancias puras o mezclas. En el caso de las sustancias puras, señala si se trata de elementos o de compuestos.

- Grafito
- Colesterol
- Agua mineral
- Leche con azúcar
- Vapor de agua
- Agua de mar
- Mayonesa
- Azufre
- Lejía
- Granito
- Cobre
- Aire
- Zumo de naranja
- PVC
- Refresco de cola
- Oxígeno
- Dióxido de carbono
- Bronce
- Suero fisiológico

### Planteamiento y resolución

La resolución de este tipo de problemas depende siempre de poder seleccionar acertadamente en cuál de los apartados que se nos plantean hay que clasificar la sustancia. Para ello, es importante tener muy claros los criterios de selección. Dichos criterios se definen partiendo del concepto de cada una de las categorías en las que pueden clasificarse las sustancias.

- a) Criterio para las mezclas: puede descomponerse en otras sustancias, que serán los componentes de la mezcla. Estos componentes deben poder variar su proporción dentro de la mezcla.
- b) Criterio para los elementos: deben tener un elemento en la tabla periódica que corresponda a la materia.
- c) Criterio para los compuestos químicos: se pueden expresar como una combinación de dos o más elementos químicos, cuya proporción no variará nunca.

Una vez definido cada criterio, comenzamos la clasificación.

Grafito: es un mineral formado únicamente por carbono. Es una sustancia pura y, en su interior, un elemento.

Colesterol: es un lípido con una fórmula química concreta formada por diferentes elementos. Es una sustancia pura y, en su interior, un compuesto químico.

Agua mineral: es una mezcla de agua y sales minerales. Se trata de una mezcla porque la cantidad de sales se puede incrementar o disminuir.

...

Procedemos de esta forma hasta clasificar todas las sustancias.

|                |           |   |
|----------------|-----------|---|
| Mezcla         |           | Agua mineral, leche con azúcar, agua de mar, mayonesa, lejía, granito, aire, zumo de naranja, refresco de cola, bronce, suero fisiológico |
| Sustancia pura | Elemento  | Grafito, azufre, cobre, oxígeno   |
|                | Compuesto | Colesterol, vapor de agua, PVC, dióxido de carbono  |

## ACTIVIDADES

- 1 Selecciona, de entre las sustancias presentadas, las que son mezclas homogéneas:

Agua mineral, leche con azúcar, agua de mar, mayonesa, lejía, granito, aire, zumo de naranja, refresco de cola, bronce, suero fisiológico.

- 2 Clasifica las siguientes sustancias según sean sustancias puras o mezclas; y entre las mezclas según sean homogéneas y heterogéneas:

Agua mineral, leche con azúcar, agua de mar, mayonesa, lejía, granito, aire, zumo de naranja, refresco de cola, bronce, suero fisiológico.

- 3 Clasifica los siguientes elementos según sean mezclas homogéneas o sustancias puras:

PVC, diamante, colesterol, azufre, cobre, dióxido de carbono, oxígeno, vapor de agua.

- 4 Clasifica los siguientes elementos según sean elementos o compuestos:

Grafito, vapor de agua, nitrato de plata, azufre, dióxido de carbono, plata, hidrógeno, agua destilada, nitrógeno.

- 5 Clasifica las sustancias siguientes en sustancias puras o mezclas. En el caso de las sustancias puras, señala si son elementos o compuestos:

Grafito, etanol, agua mineral, leche con chocolate, agua destilada, champú, plata, lejía, granito, oro, aire, zumo de naranja, dióxido de carbono.

## DIVERSIDAD DE LA MATERIA

## PROBLEMA RESUELTO 2

¿Qué técnica utilizarías para separar una mezcla de virutas de hierro, arena y sal?

## Planteamiento y resolución

La resolución de este tipo de problemas exige siempre un buen dominio de las propiedades que poseen las sustancias que queremos separar. Una vez seleccionada la técnica, los demás elementos quedan definidos.

Para ello, lo primero que hay que recordar es la relación entre cada técnica y las propiedades relacionadas.

| Técnica de separación        | Propiedades que se aprovechan   |
|------------------------------|---|
| Tamizado                     | Componentes de la mezcla de tamaños muy distintos entre sí.                                       |
| Separación magnética         | Componentes magnéticos de la mezcla.  |
| Filtración                   | Componente sólido no disuelto en un líquido, con partículas mucho mayores que las del líquido.    |
| Decantación                  | Componentes líquidos inmiscibles o líquidos y sólidos separados con distinta densidad o líquidos. |
| Evaporación / Cristalización | Componentes sólidos disueltos en líquidos.  |
| Destilación                  | Componentes líquidos miscibles con temperaturas de ebullición diferentes.                         |
| Extracción con disolventes   | Componentes de los que solo uno es soluble en un disolvente concreto.                             |
| Cromatografía                | Componentes con distintas afinidades o apetencias por un soporte o disolvente.                    |

Una vez tengamos claros los criterios, decidiremos cuál es el adecuado para este caso concreto.

**Mezcla:** virutas de hierro, arena y sal.

**Propiedades:**

Virutas de hierro: magnéticas.

Arena: insoluble en agua.

Sal: soluble en agua.

Los tres tienen un tamaño similar.

**Técnicas:**

Virutas de hierro: separación magnética.

Extracción con disolvente: mezcla de arena y disolución de agua y sal.

Filtración: separación de la arena de la disolución de agua y sal.

Evaporación: separación del agua y la sal.

Para separar la mezcla, primero utilizaremos la separación magnética para aislar el hierro del resto de la mezcla. A continuación, mezclaremos la arena y la sal con agua, de forma que la sal pueda disolverse. En este momento, filtramos la mezcla para obtener la arena. Ahora ya solo quedará evaporar el agua para poder obtener la sal separada.

## ACTIVIDADES

- ¿Qué técnica utilizarías para separar una mezcla de arena y azúcar? Enumera las propiedades en las que te basarías y los distintos instrumentos que necesitarías en el laboratorio.
- ¿Qué técnicas utilizarías para separar una mezcla de arena, leche y azúcar? ¿En qué propiedades te has basado para seleccionar las técnicas?
- ¿Qué técnica utilizarías para separar una mezcla de azúcar, alcohol y agua?
- ¿Qué técnica se utiliza para obtener la sal?
- ¿Cómo separarías una mezcla de arena, agua y aceite?

## ¿Cómo varía con la temperatura la solubilidad de las sustancias?

### OBJETIVO

Observar cómo varía la solubilidad con la temperatura.

### Material

- Azúcar.
- Sal.
- Agua.
- Vasos de precipitados.
- Varilla.
- Placa calefactora.
- Termómetro.

### PROCEDIMIENTO

La distinta solubilidad en agua de algunas sustancias puede variar en función de la temperatura. Pero no todas las sustancias se comportan de la misma forma.

1. Prepara dos vasos de precipitados con 100 mL de agua cada uno.
2. Añade azúcar en uno de los vasos hasta que quede un poco de azúcar en el fondo. Repite la operación en el otro vaso, pero ahora con sal.
3. Mide la temperatura con un termómetro y anótala.
4. Ahora, calienta los vasos hasta 40 °C. ¿Se ha disuelto todo el azúcar? ¿Y la sal?
5. Sigue calentando hasta 60 °C y observa lo que ha ocurrido en cada una de las disoluciones.



### ACTIVIDADES

- 1 ¿Cómo se denominan las primeras disoluciones, donde había un soluto en forma sólida junto a la disolución?
- 2 ¿Qué diferencia has observado entre la sal y el azúcar?
- 3 A la leche a veces se le añaden distintos tipos de cacao para darle un sabor a chocolate. ¿Crees que es importante calentarla previamente? Dialoga con tus compañeros sobre qué cacao os gusta más a cada uno y comprueba si son todos iguales. ¿Puedes realizar la misma experiencia de la sal y el azúcar en agua pero ahora con leche y cacao?

## Comprobamos la densidad de las disoluciones

### OBJETIVO

Observar el fenómeno de la variación de la densidad de una sustancia pura y de una disolución.

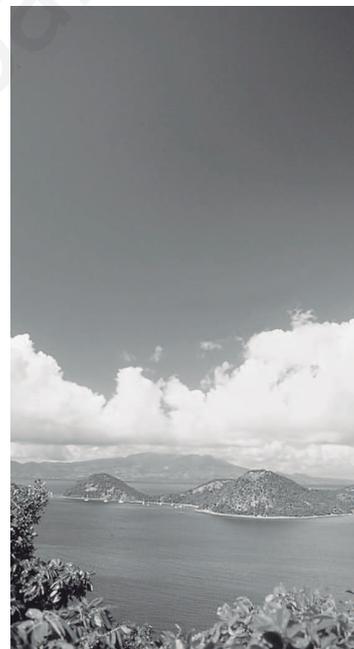
### Material

- Un huevo.
- Sal.
- Agua.
- Vaso de precipitados.
- Varilla.

### PROCEDIMIENTO

La densidad es una propiedad característica de las sustancias puras, pero no de las disoluciones, y varía en función de la concentración.

1. Prepara un vaso de precipitados con suficiente agua destilada para que el huevo quede totalmente cubierto de agua.
2. Introduce el huevo, con cuidado para que no se rompa, y observa qué ocurre.
3. Pesa la sal en un vaso de precipitados y anota la cantidad.
4. Añade la sal poco a poco, removiendo la mezcla con la varilla, hasta que no se disuelva más cantidad.
5. Observa qué ocurre ahora.
6. Pesa de nuevo la sal que te ha sobrado para saber la cantidad que has utilizado.
7. Con estas medidas, ya puedes calcular la concentración de sal.



### ACTIVIDADES

1. Calcula la concentración de la disolución. Para ello, recuerda que la concentración se expresa así:

$$\text{concentración} = \frac{\text{masa soluto}}{\text{volumen disolvente}}$$

2. La salinidad es la concentración de sal en el agua. Busca la salinidad del agua del mar Muerto y la del Mediterráneo. Exprésalas en g/L y compáralas. ¿A qué conclusión llegas?
3. Otros fenómenos relacionados con la densidad y, por tanto, con la concentración son los icebergs. Busca información sobre ellos y observa cuál es su parte mayor: la sumergida o la que está en el exterior. ¿Qué relación observas entre eso y la anterior experiencia del huevo?