

# Unidad 2



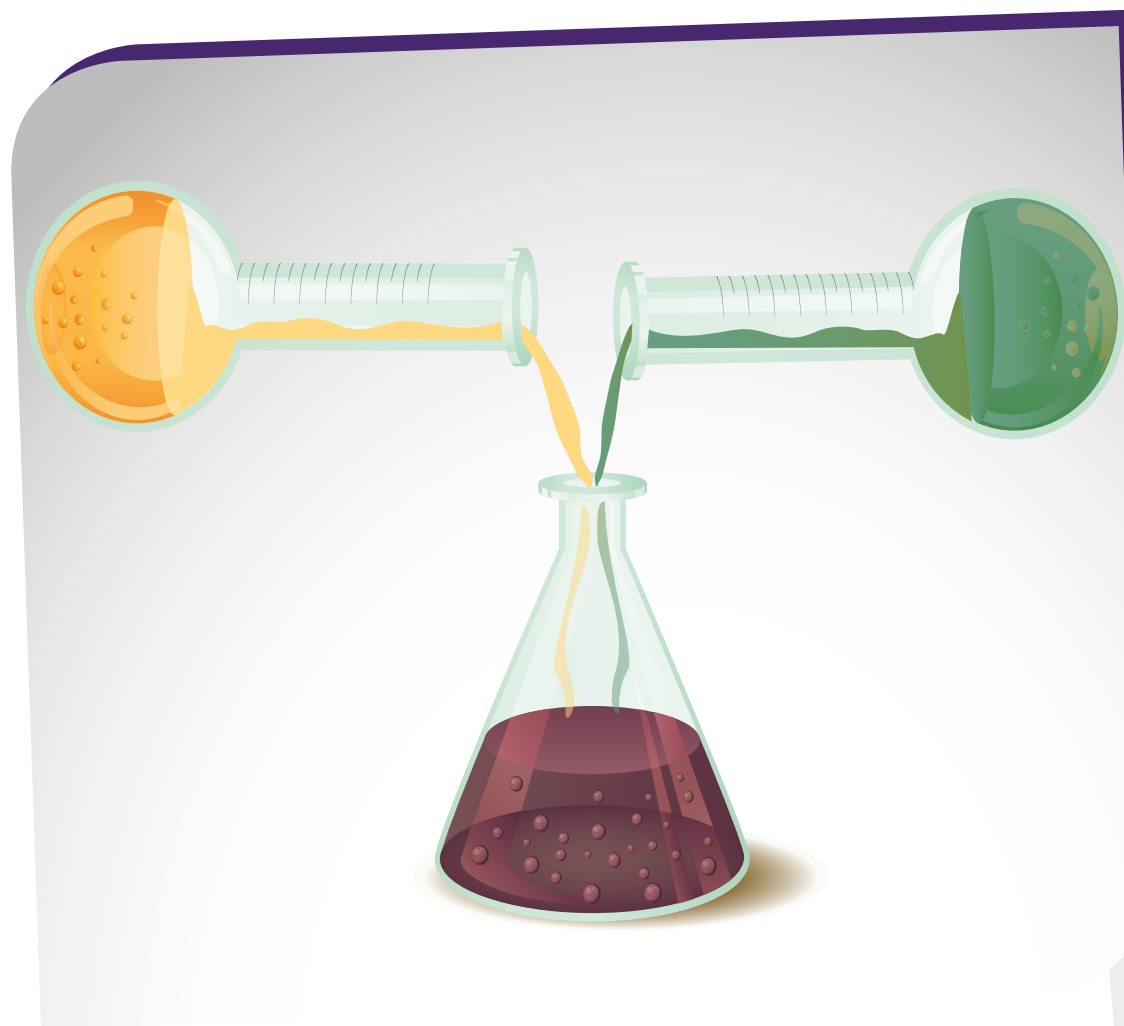
Elementos, compuestos y  
mezclas

## 1. Estándar:

- Establezco relaciones entre las características macroscópicas y microscópicas de la materia y las propiedades físicas y químicas de las sustancias que la constituyen.

## 2. Competencia:

- Aplico las diferentes representaciones del conocimiento científico identificando propiedades físicas y químicas a través de actividades propias del trabajo del científico.



Composición de la materia:  
sustancias y mezclas

## Indicadores de Desempeño

### Conceptual

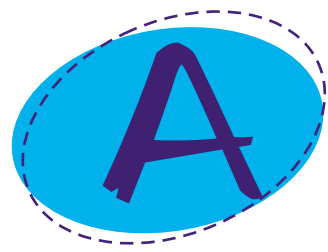
Diferencia sustancias puras y mezclas desde situaciones cotidianas.

### Procedimental

Identifica y clasifica los materiales en sustancias puras y mezclas.

### Actitudinal

Participa en temas de interés científico.



## Vivencia

### TRABAJO EN EQUIPO

#### EXPERIMENTEMOS CON LA MATERIA PARA INDAGAR SOBRE NUESTROS SABERES

1. Realicemos un experimento para observar algunas propiedades de la materia como el punto de ebullición. Con esta actividad, demostraremos nuestros saberes sobre la materia.

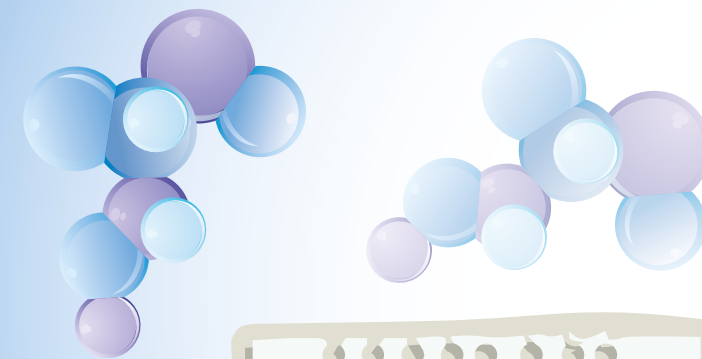
Nos dirigimos al centro de recursos y buscamos los siguientes materiales para realizar un gran experimento:

- Una cacerola pequeña con mango o una cuchara
- Un mechero de alcohol o una vela
- Un termómetro
- Un cronómetro o reloj
- Fósforos
- Agua

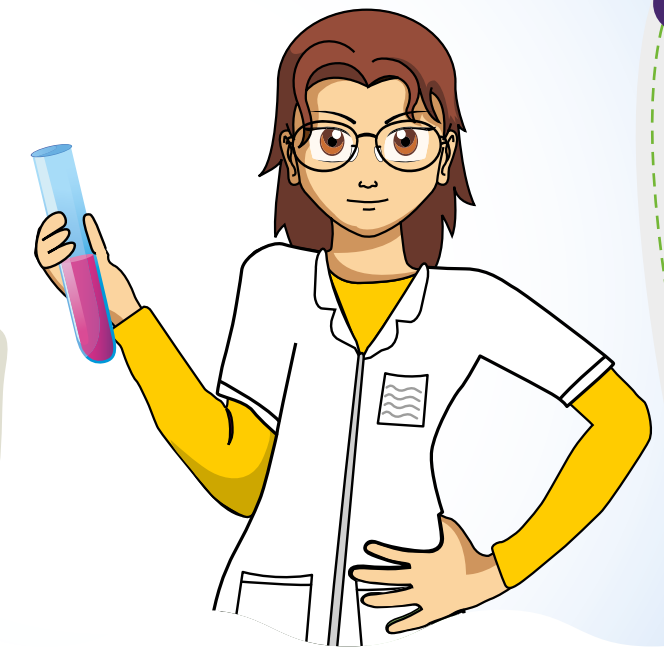


Procedimiento:

- Introducimos el agua en la cacerola metálica.
- Registramos la temperatura del agua en el cuaderno.
- Con ayuda del profesor(a), calentamos el agua e iniciamos el cronómetro.
- Cuando comience a hervir el agua, registramos en el cuaderno el tiempo que ha transcurrido y la temperatura.
- Repetimos el experimento en diferentes lugares.



La materia puede encontrarse en la naturaleza formando mezclas o sustancias puras.



### TRABAJO INDIVIDUAL

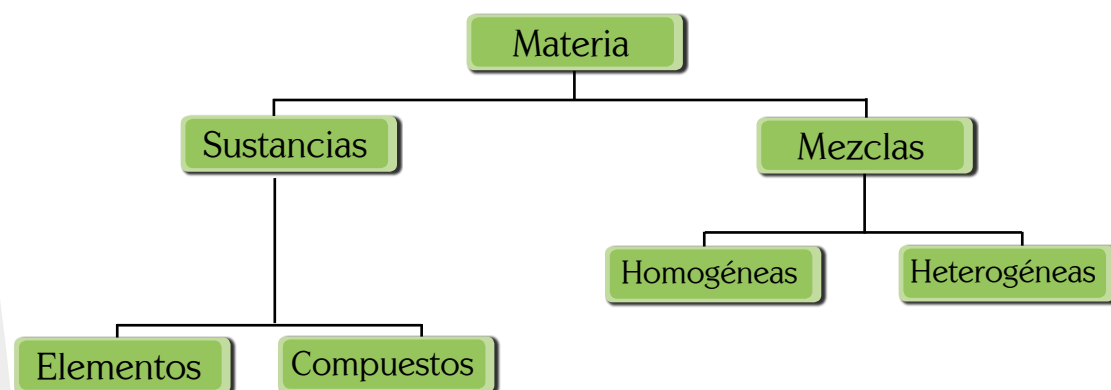
2. Pienso en el experimento que acabamos de realizar y escribo en mi cuaderno las respuestas a las siguientes preguntas:
  - a. ¿Cuál es el propósito de realizar este experimento?
  - b. ¿A qué temperatura hirvió el agua?
  - c. ¿Cuánto tiempo tardó el agua en hervir?
  - d. ¿Qué factores determinaron la ebullición del agua?
  - e. A raíz de este experimento, ¿qué conceptos considero que se pueden estudiar?
  - f. ¿Estos conceptos son nuevos o ya los conozco?
3. ¿Qué conceptos relacionados con la materia o qué propiedad de la materia me permite observar este experimento? Realizo un breve escrito y solicito al profesor(a) que valore mi trabajo.



## Fundamentación Científica y Ejercitación

### TRABAJO EN EQUIPO

1. Por subgrupos analizamos el siguiente mapa conceptual y lo consignamos en nuestros cuadernos.



2. Analizamos detenidamente el mapa conceptual y tratamos de relacionarlo con la lectura "Composición de la materia".
3. Respondemos en el cuaderno qué tiene que ver la experiencia de laboratorio realizada en la vivencia, con el mapa conceptual presentado. Sustentamos nuestra respuesta al profesor(a).
4. Por subgrupos identificamos las palabras desconocidas y a partir de la lectura, intentamos construir nuestra propia definición de éstas y las compartimos con nuestros compañeros.

## Composición de la materia

Por mucho tiempo, los científicos han estudiado la composición de la materia y han llegado a un consenso: la materia se encuentra en la naturaleza formando sustancias puras y mezclas. Si un tipo de materia está formada por varias sustancias, la llamamos *mezcla*; si por el contrario, está formada por un solo tipo de sustancias, la llamamos *sustancias puras*. En nuestro hogar podemos encontrar mezclas como la gaseosa, la sopa y la ensalada y sustancias como el alcohol y el agua.

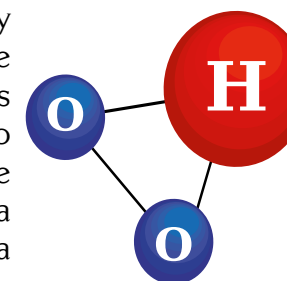
Las sustancias puras son todo el material de aspecto homogéneo que no podemos separar en otra sustancia más simple. Todas las partes de una sustancia pura tienen la misma composición y las mismas propiedades. Estas sustancias puras tienen algunas propiedades específicas como: densidad, punto de fusión y punto de ebullición.

Recordemos que el átomo es la unidad de materia más pequeña de un elemento químico que mantiene su identidad o sus propiedades, y que no es posible dividir mediante procesos químicos.



## Las sustancias se clasifican en dos tipos:

- Elementos:**  
Son sustancias que no pueden descomponerse en algo más sencillo por ningún método físico ni químico. Son todos los elementos de la tabla periódica ya que cada elemento está formado por partículas del mismo átomo. Ejemplo: cobre, oxígeno y hierro.
- Compuestos:**  
Están formados por la unión de varios elementos y se pueden descomponer en formas más sencillas de materia, ya sea en elementos o en compuestos más simples (nuevas sustancias). El agua es un compuesto formado por dos elementos de hidrógeno y uno de oxígeno. En el experimento propuesto al inicio de la guía, buscamos su punto de ebullición que, gracias a la presión de una atmósfera, tendría que ser 100°C.



**H<sub>2</sub>O** → Significa que está formado por dos átomos de Hidrógeno y un átomo de Oxígeno. Así que el H<sub>2</sub>O es la fórmula para representar el agua que es un compuesto.

**Ca** → El Calcio es un elemento químico, por lo tanto, se escribe la inicial y no tiene fórmula.

Recuerda que...los nombres de los compuestos se representan por fórmulas. En las fórmulas aparecen los símbolos de los elementos que constituyen el compuesto y la cantidad en que se encuentra cada elemento. Por ejemplo, Bicarbonato de Sodio (NaHCO<sub>3</sub>)

Una mezcla está formada por la unión de varias sustancias puras que conservan propiedades independientes. Si se pueden distinguir ópticamente sus componentes, la mezcla se llama *heterogénea*, por ejemplo aceite y agua.

Cuando en la mezcla no se pueden distinguir sus componentes a simple vista, se dice que la mezcla es *homogénea*, también llamada disolución, un ejemplo claro es una *disolución* de sal en agua.

En las disoluciones encontramos un *solvente* y un *soluto*; el primero es la sustancia más abundante, la que contiene al soluto (las demás sustancias que conforman la disolución). Por ejemplo, en la disolución de sal en agua, el agua es el solvente y la sal es el soluto.



El agua de mar es salada; si la dejamos secar sobre nuestra piel, nos dejará una costra de sal. No es, por tanto, una sustancia pura.

Por otra parte, las suspensiones son mezclas heterogéneas formadas por un sólido en polvo (soluto) o pequeñas partículas no solubles (fase dispersa) que se dispersan en un medio líquido o gaseoso. Ejemplos de suspensiones son algunos medicamentos, agua con arena y algunas pinturas con vinilo.

Los *coloides* son mezclas intermedias entre las soluciones y las suspensiones. Las partículas en los coloides son más grandes que las moléculas que forman las soluciones. Sin embargo, sus partículas no pueden ser observadas. Algunos coloides que conocemos son las espumas de afeitarse, la cerveza y la gelatina.

### TRABAJO CON EL PROFESOR

- Retomamos aquellas definiciones que construimos a partir de la lectura y conversamos con nuestro profesor(a) al respecto.

### TRABAJO INDIVIDUAL

- Elaboro un cuadro comparativo para establecer las diferencias entre los conceptos que aparecen a continuación y los escribo en mi cuaderno:

- Elemento y compuesto
- Mezcla homogénea y mezcla heterogénea
- Disolución y suspensión
- Soluto y solvente

- Dibujo la siguiente tabla en mi cuaderno y la completo:

Sustancia	Clase de Sustancia
Limonada	
	Mezcla homogénea
Hielo	
	Sustancia pura
Tierra abonada	
	Disolución
Jugo de mora	

- Leo la siguiente lista de sustancias y los usos que les da el ser humano:

- $C_3H_8$  Gas propano: utilizado como combustible.
- $Hg$  Mercurio: utilizado en la extracción del oro y en los termómetros.
- $NaCl$  Sal: utilizada para cocinar.
- $Pt$  Platino: utilizado en la elaboración de artículos médicos.
- $C_{12}H_{22}O_{11}$  Azúcar o sacarosa: utilizada para endulzar alimentos.

- Realizo en mi cuaderno la siguiente tabla, teniendo en cuenta la información anterior y coloco una X en el lugar que corresponda:

Sustancia	Elemento	Compuesto	Símbolo	Fórmula
Gas propano				
Mercurio				
Sal				
Platino	X		X	
Azúcar				



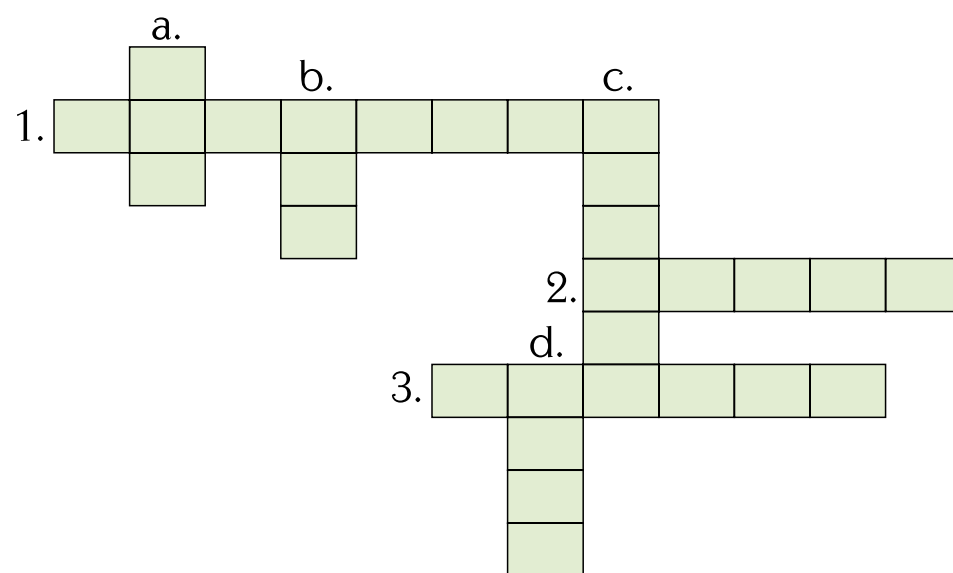
Una cosa yo sé, y hoy te la diré, la tierra es de todos así que cuídala bien.



## Aplicación

### TRABAJO INDIVIDUAL

1. Escribo en el cuaderno el siguiente crucigrama. Cada definición de una sustancia traerá su símbolo químico (si se trata de un elemento) o su fórmula química (si se trata de un compuesto). Este crucigrama me permitirá comprender mejor qué sustancias en la naturaleza son elementos, cuáles compuestos y cómo se representan.



### Horizontales:

1. Es una forma de azúcar encontrada en las frutas y en la miel ( $C_6H_{12}O_6$ ).
2. Sustancia metálica que se utiliza para conducir electricidad es usada en los cables (Cu).
3. Es un tipo de carbón que se obtiene al quemar madera u otro material orgánico (C).

### Verticales:

- a. Sustancia utilizada para fabricar joyas y es de color dorado (Au).
  - b. Sustancia blanca, sólida, utilizada para pintar casas  $Ca(OH)_2$ .
  - c. Sustancia utilizada para endulzar algunos alimentos ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ).
  - d. Sustancia fundamental para la vida humana. La utilizamos para bañarnos, cocinar, entre otros ( $H_2O$ ).
2. En clase de Sociales pregunto a mi profesor(a) cómo está conformado el Gobierno Colombiano, lo escribo en mi cuaderno y realizo un escrito en el cual respondo las siguientes preguntas justificándolas:
    - a. ¿Qué representa el Senado de la República: un elemento o un compuesto?
    - b. ¿Qué representa el Presidente: un elemento o un compuesto?
    - c. ¿Qué representan los Congresistas: un elemento o un compuesto?
    - d. ¿Qué representa un Ministro: un elemento o un compuesto?

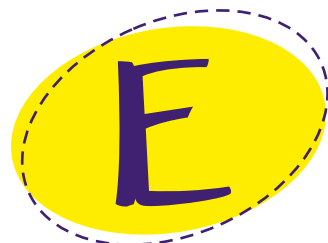
### TRABAJO INDIVIDUAL EN CASA

3. Le pregunto a mi mamá qué sucede en las siguientes situaciones:
  - a. Cuando la sopa está salada, ¿qué pasa con la sal?, hay alguna forma de quitarle tanta sal a la sopa?
  - b. Cuando se le agrega azúcar al tinto, ¿qué sucede con el azúcar?

- En uno de los instrumentos de gobierno, realizo un cuento teniendo en cuenta las respuestas dadas por mi mamá y lo comparto en una de las actividades de conjunto.

### TRABAJO CON EL PROFESOR

- Presento el trabajo a mi profesor(a) para su valoración y comparto mis inquietudes sobre el tema.



### Complementación

### TRABAJO INDIVIDUAL

- A partir del mapa conceptual que se presentó al inicio de la fundamentación científica de la lectura realizada y de las conversaciones sostenidas con mi profesor(a) y mis compañeros, preparo una sencilla exposición donde muestre cómo estos conceptos están presentes en mi vida cotidiana, por ejemplo en la cocina de mi casa, en la naturaleza y en mi institución.
- Me dirijo a la biblioteca y consulto cuál es considerado el disolvente universal y por qué. Consigno en mi cuaderno la respuesta y la comparto con mis compañeros y profesor(a).

### TRABAJO EN EQUIPO

- Por subgrupos leemos con atención el texto “*Electrólisis del agua*” para conocer un poco más acerca de los compuestos y los elementos. Al finalizar la lectura, realizamos un nuevo mapa conceptual en el que se muestre claramente la relación entre todos los conceptos trabajados en la guía.

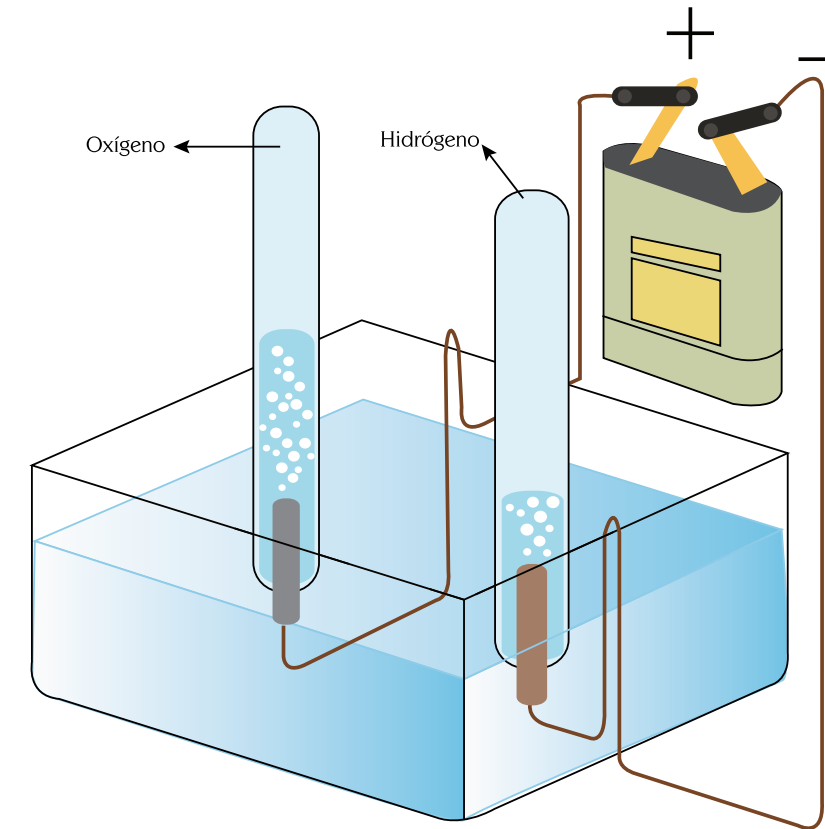
## Electrólisis del agua

La electrólisis es un proceso por el cual se puede separar los elementos de un compuesto a través de electricidad.

Para el caso del agua, la electrólisis permite descomponerla en hidrógeno y oxígeno. Las propiedades del agua son diferentes a los productos de

la electrólisis, pues ésta es un líquido, mientras que el hidrógeno y el oxígeno son gases.

La electrólisis consiste en añadir corriente eléctrica al agua para que pueda separarse el hidrógeno del oxígeno.



### TRABAJO INDIVIDUAL

- De acuerdo a la lectura complementaria sobre la electrólisis del agua, respondo en mi cuaderno a las siguientes preguntas:
  - ¿Qué es la electrólisis?
  - ¿Qué nombre recibe la sustancia que se puede descomponer en otras más simples?
  - ¿En qué se diferencia el agua de sus componentes?

### TRABAJO CON EL PROFESOR

- Solicitamos al profesor(a) que aclare nuestras dudas y que valore nuestro trabajo en lo actitudinal, procedimental y conceptual.

## Evaluación por competencias

A continuación me proponen resolver un conjunto de preguntas o realizar algunas actividades, que tienen como propósito que identifique aquellos aspectos que muestran mis fortalezas y aquellos en los que debo reforzar posterior al estudio de la temática propuesta en la guía.

### Preguntas de selección múltiple con única respuesta

Las preguntas de este tipo constan de un enunciado y de cuatro opciones de respuesta, entre las cuales debo escoger la que considere correcta y escribirla en mi cuaderno.

1. En la siguiente tabla se muestran algunas propiedades de 4 sustancias<sup>1</sup>:

Sustancia	Estado físico	Solubilidad en agua	Propiedades magnéticas
1	Sólido	No	Sí
2	Sólido	Sí	No
3	Sólido	No	Sí
4	Sólido	Sí	No

Teniendo en cuenta la información de la tabla, es correcto afirmar que una mezcla conformada por las sustancias

- A. 1 y 4 se pueden separar utilizando un imán.
- B. 1 y 3 se pueden separar adicionando agua y luego filtrando.
- C. 2 y 4 se pueden separar utilizando un imán.
- D. 2 y 3 se pueden separar adicionando agua y luego evaporando.

1

2. Un chef está cocinando un exquisito plato en su cocina y encuentra una suspensión de agua con aceite en un vaso, decide separarlos porque necesita el aceite para cocinar su plato.

<sup>1</sup> Tomado de: Ortiz, F. Prueba de Química Grado 9°. Recuperado de <http://www.slideshare.net/svensom/evaluacion-tipo-icfes-quimica-9-2028241>

En el texto anterior la situación es completamente falsa porque el agua y el aceite

- A. no se pueden separar.
- B. no son una suspensión.
- C. son una mezcla homogénea.
- D. son elementos.

2

3. Consideramos mezcla homogénea aquellas en las que los componentes no se pueden distinguir a simple vista, podríamos decir que de las siguientes es:

- A. El granito.
- B. Aceite con agua.
- C. Aire.
- D. Aserrín y agua.

3

4. El dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ) es un gas incoloro con un característico olor asfixiante. Con esta información, podemos decir que el dióxido de azufre es un compuesto porque

- A. está mezclado con el aire.
- B. se representa mediante una fórmula química.
- C. no se pueden separar sus componentes.
- D. no se pueden distinguir sus componentes.

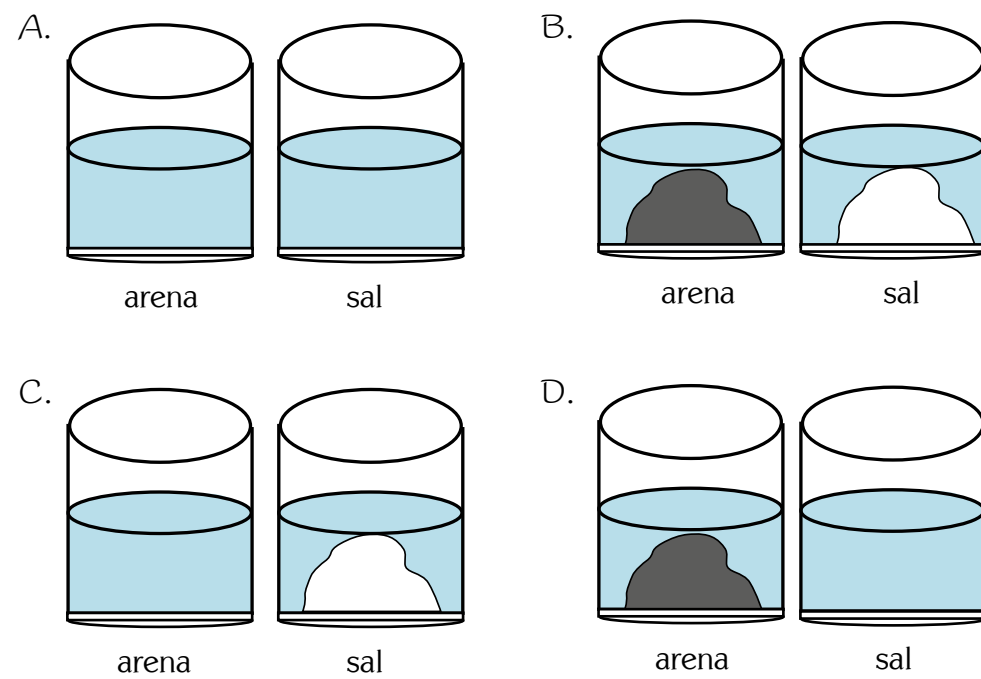
3

5. María estaba jugando en la playa con sus padres y decidió comprobar si la sal y la arena se comportan de la misma manera en el agua. Como María sólo tenía 6 años y no sabía que la mezcla de agua + sal es una disolución, mientras que el agua + arena es una suspensión. Así que se dispuso a tomar dos vasos con agua, a uno le agregó sal y a otro arena<sup>2</sup>.

La ilustración que mejor representa el resultado que encontró María con el experimento es

<sup>2</sup> Tomado y adaptado de: Colegio Champagnat de Ibagué. (2012). Guía de Trabajo. Recuperado de [http://champagnat.edu.co/pdf/talleres\\_periodo1\\_2012/prueba%20aleja.pdf](http://champagnat.edu.co/pdf/talleres_periodo1_2012/prueba%20aleja.pdf).





## Glosario

- **Densidad:** Es una magnitud que se refiere a la cantidad de masa de una sustancia contenida en un determinado volumen. Se expresa como la masa de un cuerpo dividida por el volumen que ocupa.
- **Presión atmosférica:** Es la presión que ejerce el aire sobre la superficie terrestre.
- **Punto de ebullición:** Es la temperatura en la cual la materia cambia de estado líquido a estado gaseoso, es decir, hierve.
- **Punto de fusión:** Es la temperatura en la cual la materia cambia de estado sólido a líquido, es decir se funde.
- **Tabla periódica:** Clasifica, organiza y distribuye los distintos elementos químicos conforme a sus propiedades y características; su función principal, es establecer un orden específico agrupando elementos.



Cuida esta cartilla porque te sirve a ti y a tus compañeros.