



Física y Química: guía interactiva para la resolución de ejercicios

CLASIFICACIÓN DE LA MATERIA Elementos y compuestos

I.E.S. Élaios

Departamento de Física y Química

EJERCICIO 1

- (a) En un vaso tenemos alcohol que calentamos hasta que hierve. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones (de 1 a 4) está más de acuerdo con tus ideas sobre el proceso descrito?
- (b) Se quema con una cerilla un poco de alcohol hasta que no queda líquido. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones (de 1 a 4) crees que es la correcta?
1. Los gases producidos siguen siendo el alcohol que había, pero en estado gaseoso.
 2. Los gases producidos serán sustancias distintas al alcohol, que estarán en estado gaseoso.
 3. El alcohol se ha convertido en aire.
 4. El alcohol ha desaparecido y no se ha convertido en nada material.

EJERCICIO 2

Lee detenidamente las siguientes descripciones (de A a E) e indica qué cambios son físicos y cuáles químicos.

- A. Se coloca en un matraz varias piedras de caliza y se someten a un prolongado calentamiento. Vemos que se desprende un gas que identificamos como dióxido de carbono. Finalmente, se obtiene en el fondo un sólido blanco denominado cal viva.
- B. Calentamos en una cazoleta de porcelana 5 g de cobre en polvo durante varios minutos, obteniéndose un sólido negrozco que, tras pesarlo, posee una masa de 5,5 g.
- C. Una disolución de cloruro de cobre es atravesada por una corriente eléctrica, desprendiéndose gas cloro en uno de los electrodos y depositándose cobre metálico en el otro.
- D. En un tubo de ensayo tenemos cristales de yodo de color violeta oscuro y, al ser calentados ligeramente, se observa la aparición de un gas de color violeta. Si mantenemos durante unos minutos el calentamiento llegan a desaparecer todos los cristales de yodo.
- E. Un tubo de ensayo contiene cristales de naftaleno. Se calienta suavemente transformándose progresivamente en líquido. Al continuar el calentamiento todo termina transformándose en líquido. Un calentamiento más prolongado provoca la ebullición del

líquido, hasta el punto de pasar todo al estado gaseoso. Si en la salida de los gases por la boca del tubo de ensayo colocas una cerilla, estos se inflaman ardiendo con vigor y desprendiendo dióxido de carbono, vapor de agua y partículas de carbono.

EJERCICIO 3

Lee detenidamente las siguientes descripciones (de A a E) y, teniendo en cuenta la respuesta del ejercicio 2, escribe con palabras las reacciones químicas que hayas detectado.

- A. *Se coloca en un matraz varias piedras de caliza y se someten a un prolongado calentamiento. Vemos que se desprende un gas que identificamos como dióxido de carbono. Finalmente, se obtiene en el fondo un sólido blanco denominado cal viva.*
- B. *Calentamos en una cazoleta de porcelana 5 g de cobre en polvo durante varios minutos, obteniéndose un sólido negruzco que, tras pesarlo, posee una masa de 5,5 g.*
- C. *Una disolución de cloruro de cobre es atravesada por una corriente eléctrica, desprendiéndose gas cloro en uno de los electrodos y depositándose cobre metálico en el otro.*
- D. *En un tubo de ensayo tenemos cristales de yodo de color violeta oscuro y, al ser calentados ligeramente, se observa la aparición de un gas de color violeta. Si mantenemos durante unos minutos el calentamiento llegan a desaparecer todos los cristales de yodo.*
- E. *Un tubo de ensayo contiene cristales de naftaleno. Se calienta suavemente transformándose progresivamente en líquido. Al continuar el calentamiento todo termina transformándose en líquido. Un calentamiento más prolongado provoca la ebullición del líquido, hasta el punto de pasar todo al estado gaseoso. Si en la salida de los gases por la boca del tubo de ensayo colocas una cerilla, estos se inflaman ardiendo con vigor y desprendiendo dióxido de carbono, vapor de agua y partículas de carbono.*

EJERCICIO 4

Lee detenidamente las siguientes descripciones (de A a E) y, teniendo en cuenta las respuestas en los ejercicios anteriores, clasifica como mezcla, elemento o compuesto las sustancias: caliza, sólido negruzco, cloruro de cobre, gas cloro, cobre metálico, yodo y naftaleno.

- A. *Se coloca en un matraz varias piedras de caliza y se someten a un prolongado calentamiento. Vemos que se desprende un gas que identificamos como dióxido de carbono. Finalmente, se obtiene en el fondo un sólido blanco denominado cal viva.*
- B. *Calentamos en una cazoleta de porcelana 5 g de cobre en polvo durante varios minutos, obteniéndose un sólido negruzco que, tras pesarlo, posee una masa de 5,5 g.*
- C. *Una disolución de cloruro de cobre es atravesada por una corriente eléctrica, desprendiéndose gas cloro en uno de los electrodos y depositándose cobre metálico en el otro.*
- D. *En un tubo de ensayo tenemos cristales de yodo de color violeta oscuro y, al ser calentados ligeramente, se observa la aparición de un gas de color violeta. Si mantenemos durante unos minutos el calentamiento llegan a desaparecer todos los cristales de yodo.*
- E. *Un tubo de ensayo contiene cristales de naftaleno. Se calienta suavemente transformándose progresivamente en líquido. Al continuar el calentamiento todo termina transformándose en líquido. Un calentamiento más prolongado provoca la ebullición del líquido, hasta el punto de pasar todo al estado gaseoso. Si en la salida de los gases por la*

boca del tubo de ensayo colocas una cerilla, estos se inflaman ardiendo con vigor y desprendiendo dióxido de carbono, vapor de agua y partículas de carbono.

EJERCICIO 5

Al intentar disolver un polvo blanco (A) en agua, se observa que se separa en dos partes: una insoluble (B) y otra soluble (C). La sustancia B, sometida a calentamiento, se descompone en un gas incoloro y un sólido púrpura. Indica razonadamente si A, B y C son mezclas, elementos o compuestos. ¿Tienes dificultades para clasificar alguna sustancia? ¿Cuál?

EJERCICIO 6

- Al calentar fuertemente el clorato de sodio, se obtiene cloruro de sodio y se desprende oxígeno. Justifica que el clorato de sodio es un compuesto y no una mezcla de cloruro de sodio y oxígeno.
- El agua, cuando se le añade unas gotas de un ácido, se descompone en hidrógeno y oxígeno al paso de la corriente eléctrica. ¿Es el agua un compuesto o una mezcla de oxígeno e hidrógeno?

EJERCICIO 7

Un líquido transparente A se deja evaporar lentamente al aire, de forma que al cabo de varios días encontramos en el fondo del recipiente cristales blancos de una sustancia B. ¿Cuál de los siguientes sistemas corresponde a las características del líquido A?

- Una mezcla heterogénea.
- Una disolución.
- Un elemento.
- Un compuesto.
- Una sustancia pura.

EJERCICIO 8

Un líquido coloreado L se somete a calentamiento en una columna de destilación fraccionada, obteniéndose a 61 °C un primer líquido coloreado que llamaremos M. Con posterioridad, cuando se alcanza los 80 °C, se recoge una segunda fracción incolora N.

- (a) ¿Cuál de los siguientes sistemas corresponde a las características del líquido L?
(b) Con la información suministrada, razona qué tipo de sistema puede ser los líquidos M y N.

- Una mezcla heterogénea.
- Una mezcla homogénea.
- Un elemento.
- Un compuesto.
- Una sustancia pura.

EJERCICIO 9

Clasifica como mezcla, disolución, compuesto o elemento las siguientes sustancias, siempre que se pueda justificar.

- A. *Es un sólido homogéneo respecto a la subdivisión; al calentarlo se descompone, dando lugar a un gas y a un sólido.*
- B. *Es un gas que licua a -34 °C; el líquido obtenido hierve a la misma temperatura, la cual se mantiene constante; si se calienta hierro en el interior de este gas se produce una reacción violenta y hay sólo un producto final.*
- C. *Es homogéneo a la subdivisión; al quemarlo en el aire se forma dos sustancias diferentes.*
- D. *Es un sólido homogéneo y funde a 110 °C, formando un líquido que también es homogéneo.*
- E. *Es un líquido de color verde; al hervir, obtenemos unos vapores que, al condensarse, forman un líquido incoloro.*

EJERCICIO 10

Indica razonadamente si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F).

1. *En una disolución, la sustancia que se encuentra en mayor proporción es el disolvente.*
2. *La sustancia que se disuelve en otra se denomina disolvente.*
3. *A 20 °C, se disuelve como máximo 30 g de A en 50 g de agua y 1,2 g de B en 4 cm³ de agua. La sustancia A es más soluble en agua que la sustancia B.*
4. *La solubilidad de una sustancia coincide a veces con la composición de la disolución saturada.*
5. *Las propiedades características de una sustancia dependen del tamaño de la sustancia.*
6. *Las propiedades características de una sustancia son independientes de la cantidad de materia de la sustancia.*
7. *Las propiedades características de una sustancia dependen de la forma de la sustancia.*
8. *La temperatura de fusión de una mezcla coincide con la temperatura de fusión de algunos de sus componentes.*
9. *La temperatura de ebullición de una sustancia pura depende de la presión.*
10. *La densidad de un sólido depende de la temperatura.*

 EJERCICIO 11

Indica razonadamente si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F).

1. *Para separar el alcohol del agua se emplea un procedimiento denominado destilación fraccionada.*
2. *El método de separación basado en la distinta velocidad con que se mueven los solutos a través de un medio poroso, arrastrados por un disolvente en movimiento, se llama cromatografía.*
3. *El método denominado destilación fraccionada se basa en que las sustancias que se separan tienen diferente solubilidad.*
4. *Dos sólidos se pueden separar por disolución y filtrado siempre que uno sea insoluble.*
5. *Las sustancias puras se clasifican en mezclas, disoluciones y dispersiones.*
6. *Al calentar un polvo anaranjado, se comprueba que se produce oxígeno y se detecta algunas gotitas de un líquido de aspecto plateado. El polvo anaranjado es una mezcla.*
7. *Las sustancias puras se clasifican en elementos y compuestos.*
8. *La sustancia A es un sólido homogéneo respecto a la subdivisión; al calentarlo fuertemente se descompone. Dicha sustancia es una mezcla.*
9. *Las sustancias puras se clasifican en metales y no metales.*
10. *La sustancia F es un líquido de color verde; cuando se hierve obtenemos unos vapores que, al condensarse, forman un líquido incoloro. La sustancia F es una disolución.*