

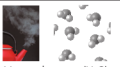
CAMBIOS EN LA MATERIA

ACTIVIDADES DE REFUERZO

- 1 Completa la tabla siguiente de manera que aparezca el nombre y el símbolo de cada elemento químico. Puedes utilizar el sistema periódico para localizar la información:

Nombre	Símbolo
Cloro	
	Na
Plata	
	K
Azufre	
	Ne
Calcio	
	Fe
Nitrógeno	
	Au

- 2 Las sustancias que están formadas por un único elemento químico se llaman sustancias simples. Indica cuáles de las siguientes son sustancias simples y cuáles no:

 Helio (He)	 Diamante (C)
 Vapor de agua (H ₂ O)	 Gas cloro (Cl ₂)
 Cobre (Cu)	 Sal común (NaCl)

- 3 Las sustancias simples se pueden presentar de diferentes modos: átomos aislados, moléculas o cristales. Observa la tabla de la actividad 2, y encuentra una sustancia simple de cada tipo. En cada caso, busca en la tabla periódica otra sustancia simple o diferente que se presente del mismo modo:

	Elemento act. 2	Otro elemento
Átomos		
Moléculas		
Cristales		

- 4 La fórmula de una sustancia indica qué elementos químicos la forman y en qué proporción se combinan sus átomos. Observa las fórmulas siguientes y escribe en tu cuaderno frases como las del ejemplo:

- a) Nombre: cloruro de calcio. Fórmula: CaCl₂.
 b) Nombre: metano. Fórmula: CH₄.
 c) Nombre: fósforo. Fórmula: P₄.
 d) Nombre: nitrato de plata. Fórmula: AgNO₃.
 e) Nombre: cobre. Fórmula: Cu.
 f) Nombre: óxido de aluminio. Fórmula: Al₂O₃.
 g) Nombre: argón. Fórmula: Ar.

Ejemplo:

- a) El cloruro de calcio es un compuesto formado por los elementos calcio y cloro. Por cada átomo de calcio hay dos átomos de cloro.

- 5 Un modo de representar las sustancias es mediante modelos de bolas. Cada bola indica un tipo de átomo diferente. Teniendo en cuenta los códigos de tramas para diferenciar los átomos, emplea modelos de bolas para representar las siguientes sustancias:

HCl	CO	H ₂ O
CH ₄	Cl ₂ O	O ₃
H ₂ O ₂	CO ₂	CCl ₄

Código: H:  C:  O:  Cl: 

- 6 Con el tiempo, el agua oxigenada se descompone en un proceso que podemos representar así:



- a) Escribe la fórmula de las sustancias que intervienen.
 b) Indica cuáles son los reactivos y los productos.

CAMBIOS EN LA MATERIA

ACTIVIDADES DE REFUERZO (soluciones)










1	Nombre	Símbolo
	Cloro	Cl
	Sodio	Na
	Plata	Ag
	Potasio	K
	Azufre	S
	Neón	Ne
	Calcio	Ca
	Hierro	Fe
	Nitrógeno	N
	Oro	Au




- 2 Sustancias simples: helio (He), diamante (C), cloro (Cl₂)
cobre (Cu).

El cloruro de sodio y el vapor de agua son compuestos.

3	Elemento act. 2	Otro elemento
Átomos	Helio (He)	Neón (Ne)
Moléculas	Cloro (Cl ₂)	Oxígeno (O ₂)
Cristales	Cobre (Cu)	Hierro (Fe)

- 4 a) El cloruro de calcio es un compuesto formado por los elementos calcio y cloro. Por cada átomo de calcio hay dos átomos de cloro.
- b) El metano es un compuesto formado por los elementos carbono e hidrógeno. Por cada átomo de carbono hay cuatro átomos de hidrógeno.
- c) El fósforo es una sustancia simple. Su molécula está formada por cuatro átomos de fósforo.
- d) El nitrato de plata es un compuesto formado por los elementos plata, nitrógeno y oxígeno. Por cada átomo de plata hay un átomo de nitrógeno y tres átomos de oxígeno.
- e) El cobre es una sustancia simple formada por átomos de cobre.
- f) El óxido de aluminio es un compuesto formado por los elementos aluminio y oxígeno. Por cada dos átomos de aluminio se combinan tres átomos de oxígeno.
- g) El argón es una sustancia simple formada por átomos de argón.

5			
	HCl	CO	H ₂ O
			
	CH ₄	Cl ₂ O	O ₃
			
	H ₂ O ₂	CO ₂	CCl ₄

6 a)			
	H ₂ O ₂	H ₂ O	O ₂



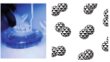
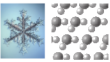


- b) Reactivos: H₂O₂.

Productos: H₂O, O₂.

CAMBIOS EN LA MATERIA

ACTIVIDADES DE REFUERZO

- 1 Los elementos que están en el grupo 18 del sistema periódico se llaman «gases nobles», porque sus átomos casi nunca se combinan con otros átomos. Escribe el nombre y el símbolo de los gases nobles.
- 2 La mayor parte de las sustancias están formadas por átomos de varios elementos. Se llaman compuestos. Razona si las siguientes son compuestos o sustancias simples:

 Oro (Au)	 Amoníaco (NH ₃)
 Nitrógeno (N ₂)	 Hielo (H ₂ O)
 Arena (SiO ₂)	 Agua (H ₂ O)









- 3 Utiliza la información que se indica para escribir la fórmula de las siguientes sustancias:
- El oxígeno es un gas cuyas moléculas tienen dos átomos del elemento oxígeno.
 - El sulfuro de sodio está formado por azufre y sodio. Para cada átomo de azufre hay dos átomos de sodio.
 - El hierro es una sustancia simple formada solo por átomos de ese elemento oxígeno.
 - La sustancia del mármol es el carbonato de calcio. Está formado por los elementos químicos calcio, carbono y oxígeno. Para cada átomo de calcio se combina un átomo de carbono y tres de oxígeno.
 - El óxido de magnesio está formado por oxígeno y magnesio. Para cada átomo de magnesio se combina otro de oxígeno.
- 4 El carbón arde cuando se le acerca una llama. Cuando eso sucede, reacciona con el oxígeno mezclado en el aire y se convierte en dióxido de carbono. Observa la composición de cada uno:



Observa las imágenes A y B. Contesta en tu cuaderno.



- Dibuja en tu cuaderno las imágenes A y B y coloca sobre tu dibujo, en el lugar adecuado, la composición de cada sustancia.
 - ¿Qué tipo de proceso se ha producido al pasar de A a B? Explicalo.
 - ¿Ha experimentado algún cambio la sustancia nitrógeno? Explicalo.
- 5 En la tabla se representan sustancias moleculares. Cópiala en tu cuaderno y teniendo en cuenta el código de abajo. Escribe su fórmula.

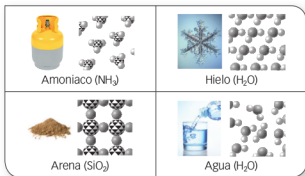
Código: H:  C:  O:  N: 

CAMBIOS EN LA MATERIA

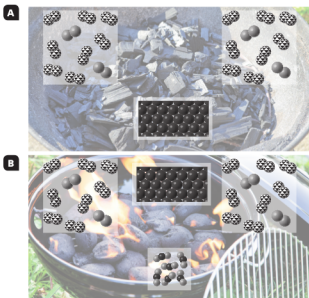
ACTIVIDADES DE REFUERZO (soluciones)

Nombre	Símbolo
Helio	He
Neón	Ne
Argón	Ar
Kriptón	Kr
Xenón	Xe
Radón	Rn







- 2 Son sustancias simples el oro y el nitrógeno líquido. Se aprecia porque en su composición solo hay un tipo de átomos.
- Son compuestos el amoníaco, el hielo, el agua líquida y la arena. Puede verse en su composición que hay átomos de diferente tipo:



- 3 a) O₂. c) Fe. e) MgO.
b) Na₂S. d) CaCO₃.
- 4 a) En la imagen A hay carbón, dentro del recipiente, y moléculas de O₂ y N₂ en el aire. En la imagen B sigue habiendo carbón (no se quemó del todo), han desaparecido algunas moléculas de O₂ y se han formado moléculas de CO₂. El N₂ del aire no sufre ningún cambio.



- b) Se ha producido una reacción química ya que ha desaparecido oxígeno y se ha formado dióxido de carbono. También ha desaparecido carbón.
- c) La sustancia nitrógeno no ha sufrido ningún cambio. Los átomos de nitrógeno siguen formando parte de N₂ y hay el mismo número de moléculas.

	
NCH	N ₂ O
	
NH ₃	HCHO
	
CH ₃ OH	HNO ₂

CAMBIOS EN LA MATERIA

ACTIVIDADES DE REFUERZO

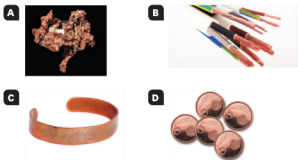
- 1 Localiza los siguientes elementos químicos metálicos en la tabla periódica y escribe su símbolo.

a) Mercurio. c) Cromo.. e) Cinc.
b) Magnesio. d) Platino f) Níquel.

- 2 En la naturaleza, las sustancias se pueden presentar en estado sólido, líquido o gas. Esto tiene relación con que sean átomos, moléculas o cristales. Con la información de tu libro en el apartado 1, «Los ladrillos que forman la materia», completa las frases incluyendo en el hueco la palabra de A o B que te parezca adecuada:

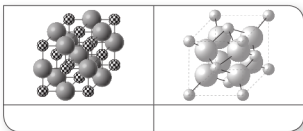
A: simples / compuestos. B: sólido / líquido / gas.

- a) Las sustancias atómicas son (A) y se muestran en estado (B).
b) Las sustancias moleculares son (A) y se muestran en estado (B).
c) Los cristales son sustancias (A) y se muestran en estado (B).
- 3 El cobre es un metal que se puede encontrar como sustancia simple en la naturaleza en pequeñas cantidades, se llama cobre nativo. Observa en las imágenes que siguen cómo es el cobre nativo (foto A) y algunas de las transformaciones que sufre:



Razona si el cobre que aparece en B, C o D ha sufrido una transformación física o química.

- 4 La fórmula de un cristal debe indicar los elementos y la proporción en que se combinan. Utilizando el código de tramas, escribe la fórmula de:



Código: F: ● Li: ⊗ Cl: ● Ca: ●

- 5 Para que se produzca con eficacia una reacción, las moléculas que reaccionan tienen que chocar con suficiente energía y con determinada orientación. El dibujo muestra la reacción entre una molécula de hidrógeno, H_2 , y una molécula de bromo, Br_2 .



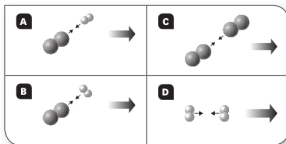
Observa el dibujo y contesta a las preguntas.

- a) ¿Cuál es la fórmula de la sustancia que se obtiene?
b) ¿Por qué se obtienen dos moléculas de la nueva sustancia si solo ha reaccionado una molécula de hidrógeno y una de bromo?
c) Imagina que el choque entre las moléculas de hidrógeno y bromo fuese con menos energía, tal y como se indica a continuación.



Explica con tus palabras lo que habría sucedido.

- d) Imagina que el choque entre las moléculas de hidrógeno y bromo fuese con orientación distinta como se indica a continuación.



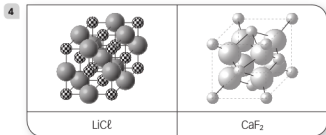
Explica con tus palabras lo que sucede en cada caso.

- e) Teniendo en cuenta los apartados anteriores, completa una frase que recoja cómo debe ser la energía y la orientación de las moléculas para que experimenten un choque eficaz que dé lugar a una reacción.

CAMBIOS EN LA MATERIA

ACTIVIDADES DE REFUERZO (soluciones)

- 1 a) Período: 6. Grupo: 12. Hg.
 b) Período: 3. Grupo: 2. Mg.
 c) Período: 4. Grupo: 6. Cr.
 d) Período: 6. Grupo: 10. Pt.
 e) Período: 4. Grupo: 12. Zn.
 f) Período: 4. Grupo: 10. Ni.
- 2 a) Las sustancias atómicas son simples y se muestran en estado gas.
 b) Las sustancias moleculares son simples o compuestos y se muestran en estado sólido, líquido o gas.
 c) Los cristales son sustancias simples o compuestos y se muestran en estado sólido.
- 3 B Cobre estirado en hilos, transformación física.
 C Cobre oxidado, transformación química.
 D Cobre moldeado en forma de moneda, transformación física.



- 5 a) HBr.
 b) Porque cada molécula de hidrógeno y cada molécula de bromo están formadas por dos átomos.
 c) La molécula de hidrógeno y la de bromo, cuando chocan, no tienen suficiente energía como para que se rompan los enlaces entre sus átomos y rebotan hacia atrás.
 d) En A y en B las moléculas de hidrógeno y de bromo no chocan con la orientación adecuada para que se formen las dos moléculas de HBr. En C y en D chocan dos moléculas de la misma sustancia y no se puede formar una sustancia nueva.
 e) Para que el choque entre dos moléculas sea eficaz y dé lugar a la formación de productos, deben chocar las moléculas adecuadas, con la energía y la orientación adecuadas.

CAMBIOS EN LA MATERIA

ACTIVIDADES DE PROFUNDIZACIÓN

- 1 Lee el texto que viene a continuación y responde a las preguntas:

El plástico era un material casi desconocido a principios del siglo XX, sin embargo, hoy vivimos rodeados de objetos de plástico. La mayoría se obtiene a partir de moléculas que se extraen del petróleo. Por ejemplo, el polietileno, el plástico con que se fabrica la mayor parte de las bolsas que utilizamos, se obtiene a partir del etileno, una pequeña molécula de fórmula C_2H_4 que se obtiene del petróleo.

En la industria se fabrican partículas de polietileno que luego se van a utilizar para obtener múltiples objetos.

Calentando las partículas, el polietileno se funde y, podemos estirarlo en láminas para fabricar bolsas, o introducirlo en moldes para obtener botellas. Tras su uso, una recogida selectiva del plástico permitirá volver a fundirlo y transformarlo en nuevos objetos.

Pero en su utilización, las moléculas de plástico van perdiendo propiedades. Llegamos un momento en que ya no es útil para fabricar nuevos objetos. Entonces, se puede quemar; el polietileno se transforma en dióxido de carbono y agua, a la vez que nos proporciona energía.

- ¿Por qué se dice que el plástico es un material?
- El polietileno, ¿es un material natural o sintético? ¿Por qué?
- ¿Cuál es la materia prima a partir de la cual se obtiene el polietileno?
- Repasa el texto y señala algún proceso físico que experimenta el polietileno. ¿Cómo sabes que es un proceso físico?
- Repasa el texto y señala algún proceso químico que experimenta el polietileno. ¿Cómo sabes que es un proceso químico?
- Escribe con tus palabras la reacción de formación del polietileno. ¿Cuáles son los productos y los reactivos?
- Utilizando una representación de bolas negras para los átomos de C y bolas blancas para los átomos de H, representa la molécula de etileno. Ten en cuenta que es una molécula simétrica.
- El texto indica que el polietileno se puede utilizar para obtener objetos y que también se puede quemar para conseguir energía. ¿Cuál de estos procesos crees que es más rentable económicamente? Razónalo.

- 2 Lee el texto que viene a continuación y responde a las preguntas:

En los libros de historia hemos visto que los metales son materiales conocidos desde la antigüedad. Su descubrimiento y utilización ha dado nombre a determinadas épocas como la edad del cobre, la edad del bronce o la edad del hierro.

Solo algunos metales aparecen en estado nativo de forma natural, como el oro, la plata o el platino; son escasos y muy resistentes a la oxidación. La mayoría aparecen formando compuestos que dan lugar a minerales, así la pirita es el sulfuro de hierro y la calcopirita, el sulfuro de hierro y cobre, y solo se encuentran en forma nativa en muy pequeñas cantidades.

Por ello, para obtener la mayor parte de los metales que se utilizan (el hierro, el cobre o el aluminio) se somete a sus minerales a reacciones químicas.


Los metales tienen propiedades que los hacen útiles para determinadas aplicaciones: conducen el calor y la electricidad, se pueden estirar en hilos o en láminas y se pueden fundir, lo que se aprovecha para fabricar diversos objetos. Nada de esto se puede hacer con sus minerales.

Con el fin de mejorar sus propiedades, a veces se funden varios metales, dando lugar a aleaciones. Así, el bronce, una aleación de cobre y estaño, tiene mayor resistencia mecánica y el acero inoxidable, hierro mezclado con carbono, es más resistente a la oxidación que el hierro.

- ¿Los minerales son materiales o materia prima? ¿Y los metales?
- Repasa el texto y localiza algún material natural y algún material sintético.
- La obtención de un metal a partir de un mineral, ¿es un proceso físico o químico?
- La obtención de una aleación, ¿es un proceso físico o químico? Razónalo.
- Las características de un material determinan su utilidad. Explica por qué:
 - Los cables eléctricos son de cobre y no de oro.
 - Las joyas son de oro y no de hierro.
 - Las ollas de la cocina son de acero inoxidable.
 - Muchas estatuas son de bronce.

CAMBIOS EN LA MATERIA

ACTIVIDADES DE PROFUNDIZACIÓN (soluciones)

- 1**
- Porque con él se fabrican múltiples objetos.
 - El polietileno es un material sintético porque se fabrica a partir de una sustancia que se extrae del petróleo.
 - La materia prima a partir de la cual se obtiene el polietileno es el etileno, un componente del petróleo.
 - El polietileno se calienta y se moldea para fabricar botellas o bolsas. Es un proceso físico porque es la misma sustancia aunque con formas distintas.
 - Cuando el polietileno se quema, se transforma en dióxido de carbono y agua. Es un proceso químico porque se obtienen sustancias diferentes, que tienen una fórmula química diferente.
 - El etileno (reactivo) reacciona para dar polietileno (producto).
- g** 
- Su utilización para fabricar objetos, porque los objetos se pueden vender a un precio alto. Cuando el polietileno se quema se obtiene la misma rentabilidad que si se quemase petróleo. La obtención del etileno del petróleo es un proceso que cuesta dinero.
- 2**
- Los minerales son materia prima que se utiliza para obtener metales. Los metales son materiales, pero algunos, los nativos, también son materia prima.
 - Material natural: el oro.
Material sintético: el hierro.
 - Es un proceso químico, pues un compuesto, el mineral, se transforma en una sustancia simple, el metal.
 - La obtención de una aleación es un proceso físico, pues los metales solo se han mezclado; no se han transformado en otros compuestos.
 - Las características de un material determinan su utilidad. Explica por qué:
 - Los dos conducen la corriente eléctrica, pero el cobre conduce mejor y es más barato.
 - El hierro se oxida y una joya de hierro no sería duradera. Además, las joyas son objetos pequeños y aunque el oro sea caro, la joya no resulta excesivamente cara.
 - Los alimentos no pueden estar en contacto con el óxido, por eso no son de hierro, sino de un material inoxidable.
 - El bronce es más resistente que el cobre y se oxida menos que el hierro. Además, se moldea con relativa facilidad.

Nombre: _____

Curso: _____

Fecha: _____

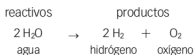
La reacción química

Recuerda que...

- Podemos saber que se produce una reacción química porque apreciamos:

Desprendimiento de luz:	Desprendimiento de calor:	Formación de humo coloreado:	Formación de un sólido:	Formación de gases:	Disolución de un sólido:
					
El magnesio es un metal que arde desprendiendo luz.	Cuando arde un combustible, desprende calor.	Al acercar un vaso de amoníaco a otro de ácido clorhídrico se desprenden humos blancos.	Al mezclar dos disoluciones transparentes se puede formar un sólido que puede ser coloreado.	Un metal en contacto con un ácido libera gas hidrógeno.	Al añadir un chorro de vinagre sobre levadura química (bicarbonato de sodio), el sólido desaparece.

- Una **reacción química** transforma un tipo de materia en otra materia diferente. Ejemplo:



- Reactivos:** son las sustancias que se transforman. En el ejemplo, el H_2O (agua).
- Productos:** son las sustancias que se obtienen. En el ejemplo, el H_2 (hidrógeno) y el O_2 (oxígeno).
- Los reactivos y los productos se representan con una **fórmula química** diferente.

- Se puede estudiar una reacción química analizando qué le ocurre a **los átomos** de las sustancias:



- En una reacción química los átomos se reordenan.
- En los productos tenemos el mismo número de átomos de cada elemento que en los reactivos.

Contesta a las preguntas

El gas natural es un combustible formado, fundamentalmente, por metano, CH_4 . Cuando le acercamos una llama, reacciona con el oxígeno del aire produciendo dióxido de carbono y agua. Esta reacción desprende calor.

- Indica cuáles son los reactivos y los productos en esta reacción:

Reactivos:

Productos:

- 2 Utilizando el código que se indica más abajo, representa las moléculas de todas las sustancias que participan en esta reacción. Ten en cuenta que el oxígeno es un gas formado por moléculas diatómicas:

H: ● C: ● O: ●

- 3 Teniendo en cuenta los átomos (de cada elemento) que hay en cada molécula, dibuja el número de moléculas de cada sustancia que son necesarios para que se produzca la reacción. Finalmente, completa la tabla con la cantidad de moléculas de cada sustancia:

	CH ₄	O ₂	CO ₂	H ₂ O
Número de moléculas				

- 4 Cuenta sobre el dibujo de la actividad anterior los átomos de cada elemento que hay en los reactivos y en los productos y completa la tabla con la cantidad de cada átomo en productos y en reactivos:

Átomos de C H O ...
... en los reactivos			
... en los productos			

- 5 Teniendo en cuenta lo que has analizado en los apartados anteriores, y lo que puedes ver en la reacción de descomposición del agua, que se muestra en la página anterior, construye las frases correctas tachando lo que no corresponde:

- En una reacción química (cambian / no cambian) las sustancias.
- En una reacción química (cambian / no cambian) los elementos químicos.
- En una reacción química (cambia / no cambia) el número de átomos de cada elemento.
- En una reacción química (cambia / no cambia) el número de moléculas.

- 6 Repasa la descripción de la reacción que se muestra al comienzo de la página y señala algún detalle por el que puedes saber que se está produciendo una reacción química:

.....

.....

.....

.....

Nombre: _____

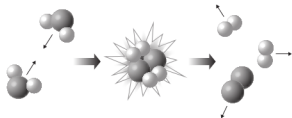
Curso: _____

Fecha: _____

Factores que influyen en la velocidad de una reacción

Recuerda que...

- Para que se produzca una reacción química, las moléculas de reactivo tienen que chocar con **energía suficiente**, para que se rompan las uniones entre sus átomos, y con la **orientación adecuada**, para que se puedan formar los productos. Es lo que se llama **choque eficaz**.



- Factores que influyen en la velocidad de una reacción:
 - **Temperatura:** un aumento en la temperatura aumenta la velocidad de los reactivos en una reacción y por eso los choques son más eficaces.
 - **Concentración de los reactivos:** cuanto mayor sea su concentración, más reactivos hay y más fácil será que se encuentren en un choque.
 - **La superficie de contacto:** si uno de los reactivos está formando un bloque compacto, solo la superficie exterior puede entrar en contacto con el otro reactivo. Cuanto más pequeñas sean las porciones de reactivo más superficie hay y mayor cantidad de reactivo está expuesto a encontrarse con el otro reactivo.
 - **Los catalizadores:** son sustancias que no se consumen en una reacción pero que añadidas en una cantidad muy pequeña, hacen que aumente mucho la velocidad de reacción.

Contesta a las preguntas

- 1** La madera arde cuando se le acerca una llama. La combustión es una reacción química que se produce cuando la madera entra en contacto con el oxígeno del aire; como productos se obtienen dióxido de carbono, agua y otras sustancias que forman los humos que nos advierten de que se está produciendo un incendio. Teniendo en cuenta los factores que influyen en una reacción química, explica:

a) Por qué es más frecuente en verano que en invierno que se produzcan los incendios.

.....

b) Por qué en muchos incendios desaparecen los árboles pequeños, ramas de árboles y plantas pequeñas y se conservan los troncos de los árboles más grandes.

.....

c) Por qué es más peligroso el incendio si hace viento.

.....

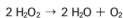
d) Por qué se echa agua para apagar un incendio.

.....

e) Las autoridades recomiendan que no se abandone una hoguera sin asegurarnos de que está perfectamente apagada. Un buen método consiste en cubrir todo lo que ha ardiendo con tierra. Explica por qué.

.....

- 2** El agua oxigenada se descompone dando agua y oxígeno. Podemos representar la reacción de este modo:



Como el oxígeno es un gas, podemos saber que se produce la reacción porque se desprenden burbujas.



Vaso con agua oxigenada en disolución. Observa las burbujas que suben. ¿Qué son?



A la disolución se le ha añadido una pequeña cantidad de MnO_2 .

Explica que le ocurre a la descomposición del agua oxigenada al añadir MnO_2 .

.....

.....

.....

- 3** Explica por qué para lavar ropa muy sucia, ponemos detergente directamente sobre las manchas y lavamos a temperatura alta.

.....

.....

.....

- 4** Habrás visto que las manzanas adquieren un color marrón cuando llevan un tiempo cortadas. Se dice que se han oxidado. Explica por qué algunos alimentos del supermercado están envasados al vacío. ¿Qué reacción química tratamos de evitar?

.....

.....

.....

- 5** La luz también es capaz de producir reacciones químicas. Explica por qué muchos jarabes se venden en recipientes de color oscuro y muchas pastillas están en envases de aluminio.

.....

.....

.....

.....

CAMBIOS EN LA MATERIA

PROBLEMA RESUELTO 1

El gas Cl_2 reacciona con el gas O_2 para dar OCl_2 , un gas que se utiliza como explosivo. Teniendo en cuenta el código de representación de los átomos:

Código:

O: ● Cl: ⊗

- Construye la representación de las moléculas de las tres sustancias que se indican usando el código de tramas.
- Indica cuáles son los reactivos y cuáles los productos de la reacción.
- Haz un esquema de la reacción en la que participan las moléculas representadas en el apartado a).

Planteamiento y resolución

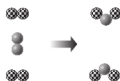
- a) Representación de las fórmulas:

O_2	Cl_2	OCl_2

- b) Reactivos

- Reactivos: O_2 y Cl_2 .
- Producto: OCl_2 .

- c)



ACTIVIDADES

- 1 Asocia cada representación con su fórmula. Emplea para ello el siguiente código:

H: ● O: ● C: ● N: ⊗ Cl: ⊗ Br: ● P: ● S: ●

- -
 -
 -
 -
- PCl_5
 - SO_3
 - CHCl_3
 - OBr_2
 - NH_3

Sol.: a) 4; b) 3; c) 5; d) 1; e) 2

- 2 En una combustión, el nitrógeno se combina con el oxígeno formando dióxido de nitrógeno. Teniendo en cuenta la representación de cada sustancia, razona si las siguientes frases son verdaderas o falsas:

O_2 : N_2 : NO_2 :

- El reactivo es el O_2 , y el producto, el N_2 .
- El reactivo es el N_2 , y el producto, el N_2O .
- Cuando reaccionan una molécula de O_2 con otra molécula de N_2 , se forman dos moléculas de NO_2 .
- El producto de la reacción es el NO_2 .

Sol.: a) falsa; b) falsa; c) falsa; d) verdadera

- 3 Observa el esquema de la siguiente reacción y razona si las siguientes frases son verdaderas o falsas:



- Hay tantas moléculas en los reactivos como en los productos.
- Hay tantos átomos de C en los reactivos como en los productos.
- Hay tantos átomos de O en los reactivos como en los productos.

Sol.: a) falsa; b) cierta; c) cierta

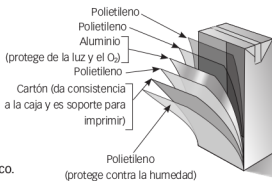
CAMBIOS EN LA MATERIA

PROBLEMA RESUELTO 2

La química tiene una gran importancia en la industria alimentaria, tanto para elegir el material adecuado para una finalidad como para escoger las condiciones en que se puede facilitar o evitar que se produzcan reacciones químicas.

La leche es un alimento básico que se utiliza después de eliminar los gérmenes que puede contener. Inicialmente había que consumirla el mismo día que se obtenía, y cerca del lugar donde se había producido, pues se estropeaba con facilidad. Actualmente, los envases de tetrapack permiten que la leche tenga un periodo de caducidad de unos tres meses, y solo tiene que estar refrigerada una vez que se abre el envase. Explica por qué.

- El aluminio supone una mayor protección para la leche.
- Los envases de tetrapack tienen una capa de cartón.
- La capa más exterior y la más interior del tetrapack son de plástico.
- Por qué una vez abierto el envase, hay que conservarlo en la nevera.



Planteamiento y resolución

La luz y el oxígeno del aire estropean la leche. Después de esterilizarla, para conservarla hay que evitar el contacto con ellos. Analizamos cómo actúa cada componente:

- El aluminio es opaco e impide que llegue la luz a la leche. Además, también puede hacer cierre hermético, impidiendo que pase el oxígeno.
- El plástico de las bolsas es un material blando. El cartón es mucho más resistente. Permite construir cajas, lo que facilita el almacenamiento de la leche.

- La capa más exterior del tetrapack es de plástico para protegerlo del polvo y la humedad. La capa más interior también es de plástico para que la leche esté aislada.
- Cuando se abre el tetrapack, pueden entrar oxígeno y luz, lo que estropeará la leche. Si se baja la temperatura, disminuye la velocidad de la reacción de descomposición, por eso se guarda la leche en la nevera.

ACTIVIDADES

- Muchos productos alimentarios se guardan en envases de cartón, y algunos, en envases de tetrapack. Marca con un aspa qué características están presentes en uno u otro envase:

	Cartón	Tetrapack
a) Mantienen la forma.		
b) No dejan pasar la luz.		
c) Dejan pasar el aire.		
d) Son impermeables.		
e) Son más baratos.		

- Cuando se deja una manzana pelada sobre un plato, se pone marrón. ¿Cuál de las frases siguientes es falsa?
 - La piel protege la manzana de la luz.
 - La piel de la manzana reacciona con el oxígeno.
 - La manzana pelada no se oxida dentro de la nevera.

Sol.: b)

- El café molido se vende en bolsas de aluminio envasado al vacío. Indica el o los motivos:

- Es el más barato.
- Para que no pierda el aroma.
- Para que no le entren otros aromas.
- Para que no le dé la luz.

Sol.: b); c); d)

- Razona cuál de las siguientes acciones acelera la velocidad de la reacción:

- Masticamos la comida para digerirla.
- Guardamos alimentos en el congelador.
- Asamos la carne en el horno.
- Guardamos los zumos en tetrabrik.
- El embutido se vende envasado al vacío.
- Usar detergentes con enzimas para manchas difíciles.

Sol.: a); c); f)

Separar sustancias haciendo uso de sus propiedades

OBJETIVO

Dada una mezcla de dos sustancias, aprovecha una propiedad física que las diferencia para separarlas.

Material

- 1 vidrio de reloj.
- Limaduras de hierro.
- Arena.
- Sal.
- Azúcar.
- 5 vasos de 100 mL.
- Espátula, varilla.
- Imán.
- Embudo cónico.
- Papel de filtro.
- Agua, alcohol.
- Placa calefactora.

PROCEDIMIENTO

A. Limaduras de hierro y arena



1. En un vaso echa volúmenes similares de limaduras de hierro y arena. Mezcla bien. Viértelo en un vidrio de reloj.



2. Envuelve el imán en papel y pásalo sobre la mezcla repetidas veces, hasta que no recoja más partículas.

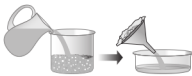


3. Lleva el imán envuelto sobre otro papel de filtro y, con cuidado, retira el imán.

B. Arena y sal



4. En un vaso echa volúmenes similares de arena y sal. Remueve bien para que se mezclen.

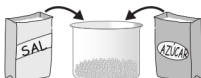


5. Mezcla con agua hasta que la sal se haya disuelto. Utiliza el embudo con papel y filtra la mezcla.

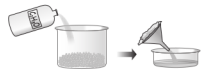


6. Calienta el vaso con el líquido filtrado hasta que se haya evaporado el agua. ¿Qué queda?

C. Sal y azúcar.



7. En un vaso echa volúmenes similares de sal y azúcar. Remueve bien para que se mezclen.



8. Mezcla con alcohol hasta que el azúcar se haya disuelto. Utiliza el embudo con papel y filtra la mezcla.



9. Calienta el vaso con el líquido filtrado hasta que se haya evaporado el alcohol. ¿Qué queda?

ACTIVIDADES

1. ¿Qué propiedad estás utilizando para separar una mezcla de limaduras de hierro y arena? ¿Podrías utilizarla para separar una mezcla de limaduras de hierro y sal o azúcar? ¿Y si la mezcla fuese de arena, sal y azúcar?
2. ¿Qué propiedad estás utilizando para separar una mezcla de arena y sal? ¿Podrías utilizarla para separar una mezcla de arena y azúcar o limaduras de hierro? ¿Y si la mezcla fuese de sal y azúcar?
3. ¿Qué propiedad estás utilizando para separar una mezcla de sal y azúcar?

Recubrir metales

OBJETIVO

Recubrir un alambre de cobre con plata al introducirlo en una disolución de nitrato de plata.

Material

- Alambre de cobre.
- Soporte e hilo para colgar.
- Nitrato de plata.
- Vidrio de reloj.
- Vaso de 50 mL.
- Balanza.
- Espátula y varilla.

PROCEDIMIENTO

Prepara una disolución de nitrato de plata

1. Enciende la balanza, coloca encima el vidrio de reloj y tálalo.
2. Utilizando la espátula, pesa 2 g de nitrato de plata.
3. Por unos 30 mL de agua en el vaso, añade el nitrato de plata y remueve con la varilla hasta que esté totalmente disuelto.

Reacción química

1. Haz una especie de espiral con el alambre de cobre.
2. Cuélgalo con un hilo del soporte y déjalo sumergido dentro del vaso con la disolución de nitrato de plata.
3. Espera unos minutos y observa qué ocurre sobre el alambre de cobre y qué le ocurre al color de la disolución.

ATENCIÓN

Utiliza guantes para manipular los productos químicos.
Si el nitrato de plata toca la piel, te manchará de negro.



ACTIVIDADES

- 1 En esta experiencia, ¿se ha producido un cambio físico o un cambio químico? ¿Cómo lo sabes?
- 2 ¿Qué es lo que aparece sobre el alambre de cobre?
- 3 ¿Por qué ha cambiado de color la disolución? (Pista: busca de qué color son las sales de cobre).