



GUÍA DE APRENDIZAJE N°2 QUÍMICA 1º MEDIO A y B UNIDAD: REACCIONES QUÍMICAS EN LA VIDA COTIDIANA

(Período del 03 al 10 de abril)

NOMBRE:	CURSO:
---------	--------

APRENDIZAJE(S) ESPERADO:	OA 17 Investigar experimentalmente y explicar, usando evidencias, que la fermentación, la combustión provocada por un motor y un calefactor, y la oxidación de metales, entre otras, son reacciones químicas presentes en la vida diaria, considerando: <ul style="list-style-type: none">▪ La producción de gas, la formación de precipitados, el cambio de temperatura, color y olor, y la emisión de luz, entre otros.▪ La influencia de la cantidad de sustancia, la temperatura, el volumen y la presión en ellas.▪ Su representación simbólica en ecuaciones químicas.▪ Su impacto en los seres vivos y el entorno.▪ Investigan en diferentes fuentes las principales reacciones químicas que ocurren en los siguientes procesos: Acidificación de la leche; formación del chucrut; producción de vino; elaboración de biocombustibles.▪ Estudiar reacciones de combustión, su eficiencia y usos en la vida cotidiana.▪ Organizar y extraer datos cuantitativos en gráficos u otros modelos sobre reacciones endo y exotérmicas.
TEMA DEL TRABAJO:	Reacciones químicas
EVALUACIÓN FORMATIVA	Preguntas de análisis, reconocer reactantes y productos, obtener información
MECANISMO DE EVALUACIÓN SUMATIVA	Desarrollar preguntas de análisis
Recuerda que puedes hacer tus consultas de lunes a viernes entre 8:00 y 13:00. El correo dispuesto para aquello es: profe.daniela.yout@gmail.com	
Debes emplear las evaluaciones sumativas solo en las fechas indicadas y enviarlas en formato pdf	



La vida no es fácil, para ninguno de nosotros. Pero... ¡qué importa!

Hay que perseverar y, sobretodo tener confianza en uno mismo.

Marie Curie

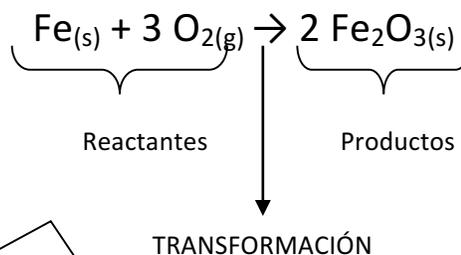
SESIÓN 1

Características de las reacciones químicas

Fecha en la que debes trabajar esta parte de la guía: desde 06 al 10 de abril

Una reacción química es todo proceso que involucra la transformación de sustancias químicas. La o las sustancias que reaccionan al inicio se llaman reactantes, estas experimentan una transformación o cambio químico del cual se obtienen nuevas sustancias llamadas productos. Tanto los reactantes como los productos pueden ser elementos o compuestos químicos.

Para representar las reacciones químicas de un modo gráfico se emplean las ecuaciones químicas. La ecuación química para la reacción de oxidación del hierro es:

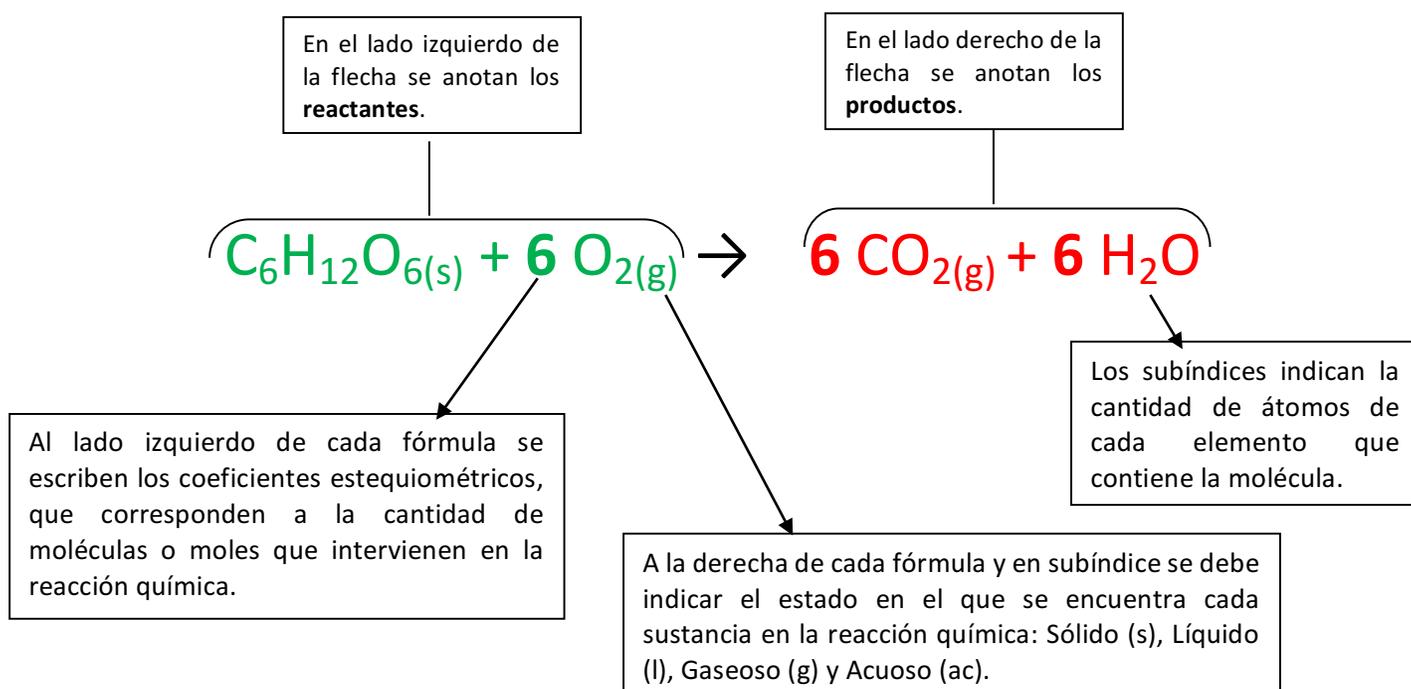


El signo + significa "reacciona con". La flecha se lee: "se transforman en", pero además señala el sentido de la reacción. Los números delante de las fórmulas indican la proporción de reactantes y productos.

En esta reacción, el hierro (Fe) reacciona con el oxígeno (O₂) obteniéndose óxido de hierro (III) (Fe₂O₃). Observa que para cada sustancia se indica el estado de agregación en que se encuentran: gaseoso (g), líquido (l) o sólido (s).

¿Qué información entrega una ecuación química?

Veamos la reacción química de la combustión de la glucosa, proceso que ocurre en la respiración celular.



Importante:

Cuando existe solo una molécula o átomo participando de la reacción, el valor es 1. El número 1 no se escribe, porque es el elemento neutro de la multiplicación.

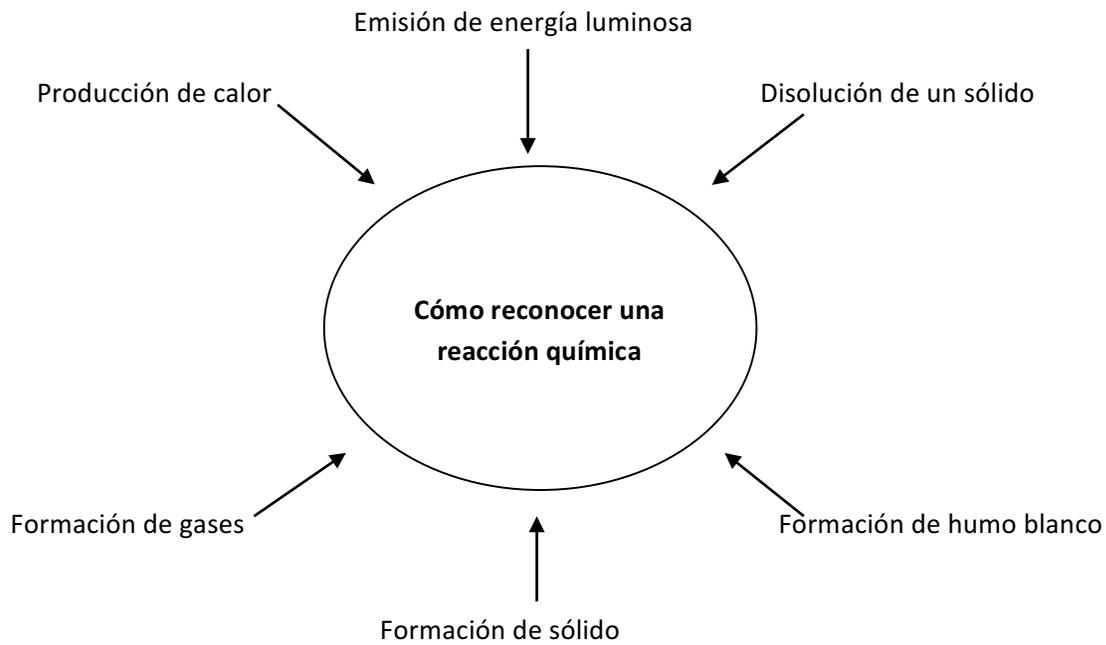
El coeficiente estequiométrico es diferente al subíndice de una fórmula química, por ello nunca deben cambiarse los subíndices al balancear una ecuación, ya que esto corresponde a un cambio de la composición de una sustancia, por ejemplo, de H_2O_2 a H_2O .

ACTIVIDAD FORMATIVA 1

En las siguientes ecuaciones químicas subraya con color rojo los reactante y azul los productos. Además, encierra con color verde los coeficientes estequiométricos en las ecuaciones

- $\text{CH}_4 + 3\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- $2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{N}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{Zn} + \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
- $\text{HCl} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{P} + \text{O}_2 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_3$
- $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{H}_2$
- $2\text{P}_2\text{O}_5 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{H}_3\text{PO}_4$
- $2 \text{KClO}_3 \rightarrow 2 \text{KCl} + 3\text{O}_2$

Empleando nuestros sentidos es posible identificar una reacción química en el entorno reconociendo las siguientes características:



Al poner un trozo de cinta de magnesio (Mg) a la llama del mechero, esta arde por el oxígeno del aire (O_2) transformándose en óxido de magnesio (MgO), reacción que **libera gran cantidad de luz**.



Al hacer reaccionar una disolución de ácido clorhídrico (HCl) con una disolución de hidróxido de sodio (NaOH), la temperatura aumenta, lo que indica que **se desprende calor**.

"EL SÍ DE LA FAMILIA MARIANISTA"

Si viertes un ácido sobre carbonato de calcio (CaCO_3), más conocido como mármol, el **sólido desaparecerá** dando paso a un burbujeo que indica la formación del gas dióxido de carbono (CO_2).



Si agregas un ácido fuerte (que se disocia completamente) a un metal, se **liberará gas** hidrógeno (H_2).



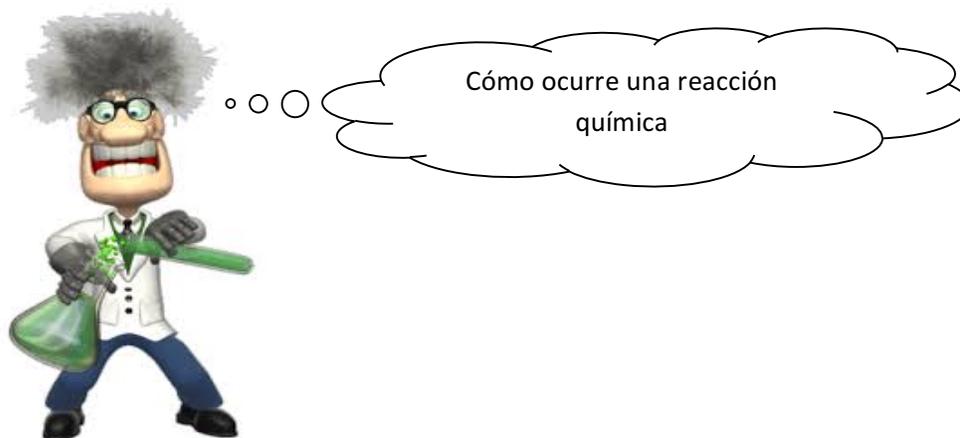
Si se acerca una disolución acuosa concentrada de amoníaco (NH_3) a una disolución concentrada de ácido clorhídrico (HCl), se verá en el aire un **humo blanco**, el cual indica la formación de cloruro de amonio (NH_4Cl).



Si se agrega yoduro de potasio (KI) al nitrato de plomo (II) ($\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$) se formará yoduro de plomo (II) (PbI_2), un **precipitado** amarillo insoluble que luego de un tiempo se deposita en el fondo.

Ya sabemos cómo identificar a simple vista si estamos en presencia de una reacción química es pertinente preguntarnos:

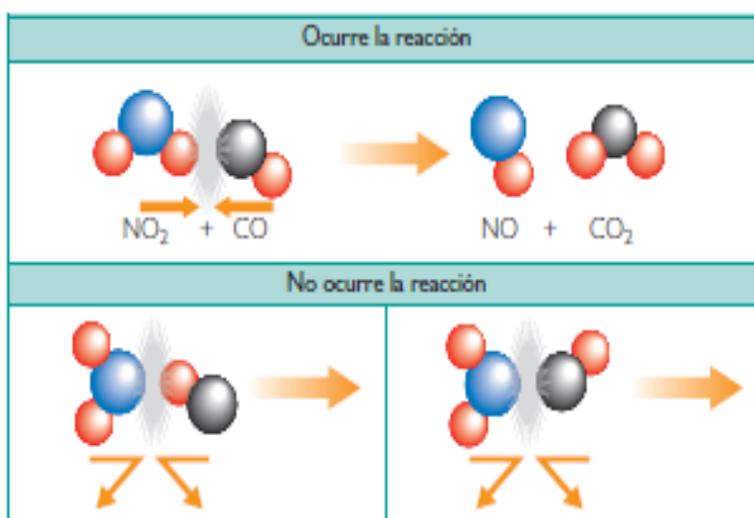
"EL SÍ DE LA FAMILIA MARIANISTA"



Esta pregunta la podemos responder a partir de la **teoría de las colisiones** la cual considera que las moléculas son partículas que chocan continuamente. Postula que para que dos o más átomos o moléculas reaccionen y se produzca una reacción, es imprescindible que ocurran choques efectivos entre los reactantes, con una orientación adecuada y una mínima energía. Sin embargo, solo existen algunos choques que son efectivos. Los choques efectivos deben cumplir con las siguientes condiciones:

- ✓ El choque debe tener la energía suficiente para romper los enlaces entre los átomos, para que así pueda ocurrir un reordenamiento de las partículas y se formen los productos. Si no se dispone de la energía suficiente, los átomos o moléculas rebotan sin producir una reacción química.
- ✓ El choque debe producirse con la orientación adecuada de los reactantes para formar la nueva molécula.
- ✓ Además, deben tener una energía mínima necesaria para que ocurra la reacción. A esta energía se le llama energía de activación (E_a). Solo las moléculas o átomos que alcancen un valor superior a esta energía formarán productos.

Por ejemplo:



Si observas el monóxido de carbono (CO) reacciona con el dióxido de nitrógeno (NO_2). Esta reacción solo va a ocurrir si el oxígeno del NO_2 choca con el carbono del CO

Otro aspecto que interesa estudiar en la velocidad a la cual ocurren las reacciones químicas. En este sentido entenderemos velocidad de reacción (v) como la rapidez con la cual los reactivos se convierten en productos, es decir, la cantidad de reactantes consumidos o productos formados en un período determinado de tiempo.

En la velocidad a la cual transcurre la reacción depende de:

Temperatura: a mayor temperatura, mayor es la velocidad de una reacción. Al aumentar la temperatura, aumenta la velocidad con que se mueven las partículas, por lo tanto, crece la probabilidad de que ocurran choques efectivos. Además, como las partículas adquieren mayor energía, hay más posibilidad de que superen la barrera energética. Por ejemplo: la conservación de alimentos en el refrigerador.



Superficie de contacto: a mayor superficie de contacto, mayor velocidad de reacción. Mientras menor es el tamaño de las partículas de los reactantes, mayor será la superficie de contacto, por lo que aumentará el número de choques efectivos. Por ejemplo: ¿qué se enciende más rápido, un tronco o el aserrín? El aserrín arde mucho más rápido, ya que posee una mayor superficie de contacto con el aire.

Naturaleza química de los reactantes: dependerá de las sustancias presentes en la reacción. Como regla general, en disoluciones, la velocidad de una reacción entre iones es muy rápida; en disoluciones heterogéneas, aumenta al aumentar la superficie de contacto entre los reactantes o a mayor agitación; en disoluciones homogéneas, en las que intervienen líquidos y gases, es más rápida que en presencia de sólidos.

Concentración: a mayor concentración, mayor velocidad de reacción. Esto sucede ya que existen más partículas en un mismo espacio, aumentando los choques entre átomos, moléculas o iones. En los gases, aumenta al aumentar la presión. Por ejemplo: la reacción entre un ácido y un metal. A mayor concentración del ácido, mayor y más violenta es la reacción.

Catalizador: un catalizador aumenta la velocidad de una reacción. Es una sustancia que aun en cantidades muy pequeñas acelera la velocidad de una reacción, disminuyendo la energía de activación. Un catalizador no experimenta cambios químicos en el proceso, por lo que al final de la reacción se puede recuperar inalterado. Por ejemplo, las enzimas son catalizadores biológicos.

ACTIVIDAD FORMATIVA 2

- 1) Lee con atención la siguiente situación e indica el factor que influye en la velocidad de reacción:

“Un chef se comprometió a entregar una orden en menos tiempo del que había dispuesto. Para solucionar el problema, decidió cocinar su receta a 200 °C y no a 120 °C como había pensado, con lo cual consiguió llegar a tiempo con el pedido”

- 2) ¿Qué condiciones debe cumplir una reacción química para llevarse a cabo de forma efectiva?



3) Observe el siguiente video <https://www.youtube.com/watch?v=lWRp6oVpTZs>, luego responda:

a) Indique nombre y fórmula de reactivos y productos.

b) De las 6 características que indican que se está llevando a cabo una reacción, ¿Cuál(es) está(n) presente(n) en la reacción química presentada en el video?



EVALUACIÓN SUMATIVA 1

Nombre: _____

Curso: 1M _____ Puntaje ideal: 14 puntos Puntaje obtenido: _____ Nota: _____

INDICACIONES:

- Esta evaluación debe ser **enviada hasta el día 10 de abril a las 13:00 hrs** al correo electrónico por usted conocido (favor indicar nombre y curso en el asunto) copie la evaluación 1 en un archivo Word, complete lo solicitado y al momento de grabar lo debe hacer en formato pdf y ese es el que debe enviar.
- Su elaboración solo contempla los **contenidos trabajados en la sesión 1**, le solicito que la desarrolle antes de avanzar a la sesión 2 de trabajo para que éste mismo sea estructurado, dividido y fácil de completar.
- Calificación: esta evaluación será promediada con la evaluación sumativa de la sesión 2 y de esa forma obtendrá su nota de la asignatura.

1) En verano ocurre con mayor facilidad la descomposición de las comidas por efecto de las altas temperaturas. Al respecto, ¿Qué señales te indican que ha ocurrido una reacción química? **(3p)**

2) Considere la siguiente reacción química: $2 \text{ZnS}_{(s)} + 3 \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2 \text{ZnO}_{(s)} + 2 \text{SO}_{2(g)}$, e indica:

a) Reactantes y productos **(2p)**

b) Indique el coeficiente estequiométrico de cada uno de las especies que participan en la reacción **(2p)**

c) Indique estado de la materia en el que se encuentran reactantes y productos **(2p)**



SESIÓN 2

- **Clasificación de las reacciones químicas**
- **Tipos de reacciones químicas**

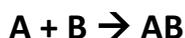
Fecha en la que debes trabajar esta parte de la guía: desde 13 al 17 de abril

CLASIFICACIÓN DE LAS REACCIONES QUÍMICAS

Podemos tomar dos criterios para clasificar las reacciones químicas presentes en nuestro entorno, el primero de ellos es en relación a la organización molecular y luego según la energía involucrada en la reacción.

I. Según la organización molecular

- 1) **Reacciones de síntesis o combinación**, en este tipo de reacciones dos o más sustancias se transforman para formar un nuevo producto. Generalmente, en estas reacciones se libera calor, es decir, son exotérmicas.



Ejemplos:

- formación de amoníaco $N_{2(g)} + 3 H_{2(g)} \rightarrow 2 NH_{3(g)}$
- formación de óxidos $2 Zn_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow 2 ZnO_{(s)}$
- formación de sales $Fe_{(s)} + S_{(s)} \rightarrow FeS_{(s)}$

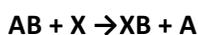
- 2) **Reacciones de descomposición**, en estas reacciones ocurre la separación, es decir, la ruptura de los enlaces del reactante para obtener sustancias más simples. Generalmente, estas reacciones absorben calor, es decir, son endotérmicas.



Por ejemplo:

- descomposición de carbonatos $MgCO_{3(s)} \rightarrow MgO_{(s)} + CO_{2(g)}$
- descomposición de cloratos $2 KClO_{3(s)} \rightarrow 2 KCl_{(s)} + 3 O_{2(g)}$
- descomposición de óxidos $PbO_{2(s)} \rightarrow Pb_{(s)} + O_{2(g)}$

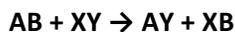
- 3) **Reacciones de desplazamiento o sustitución**, en estas reacciones, uno de los elementos de un compuesto es sustituido por otro elemento.



Por ejemplo:

- desplazamiento de metales $Fe_{(s)} + CuSO_{4(ac)} \rightarrow FeSO_{4(ac)} + Cu_{(s)}$
- formación de hidróxidos $Na_{(s)} + H_2O_{(l)} \rightarrow NaOH_{(ac)} + H_2(g)$
- desplazamiento de halógenos $Cl_{2(g)} + 2 KBr_{(ac)} \rightarrow 2 KCl_{(ac)} + Br_{2(s)}$

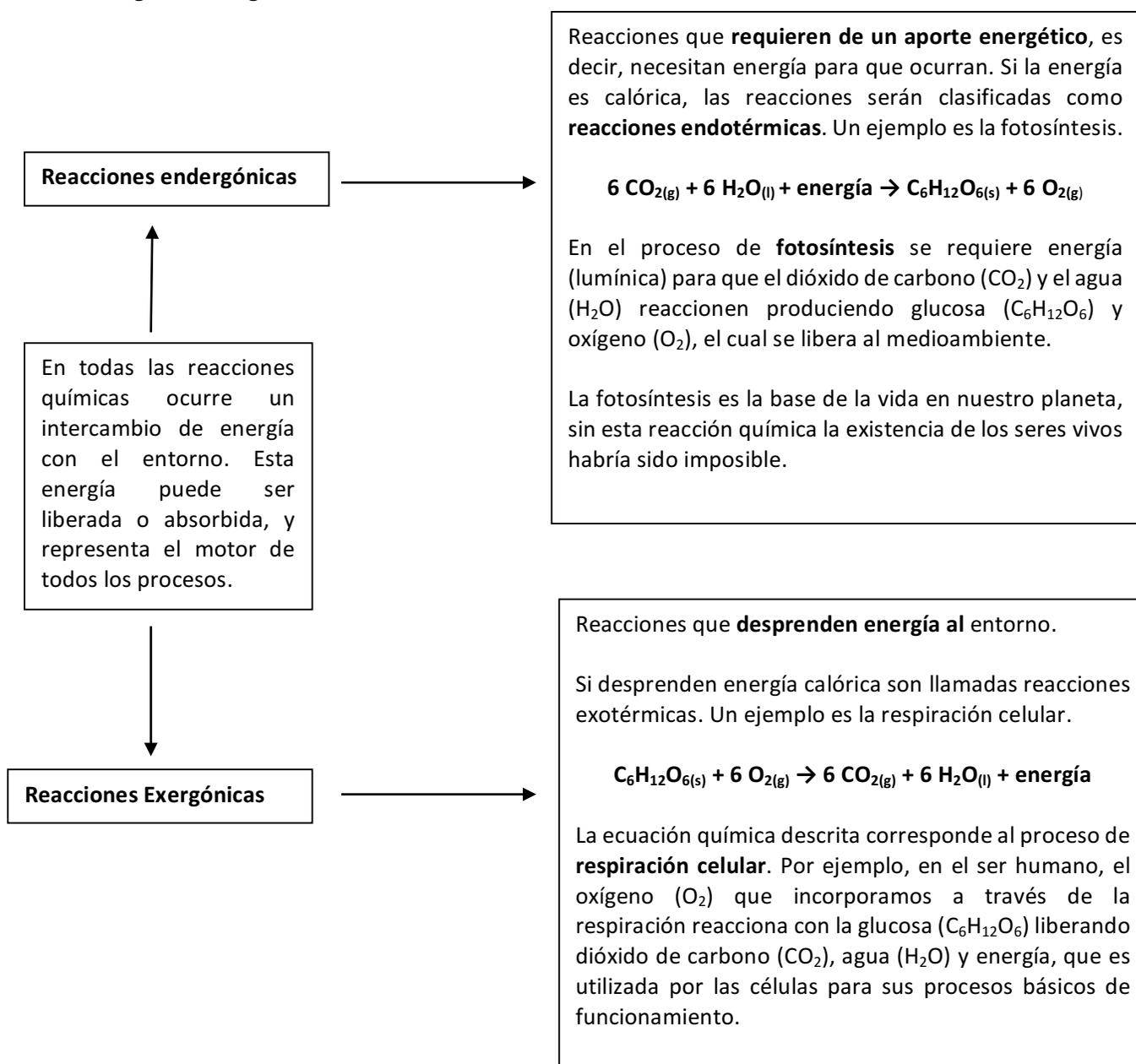
- 4) **Reacciones de doble desplazamiento**, como su nombre lo indica, existe un intercambio de elementos en dos o más compuestos de la reacción, para formar sustancias diferentes. Generalmente, ocurren en disolución.

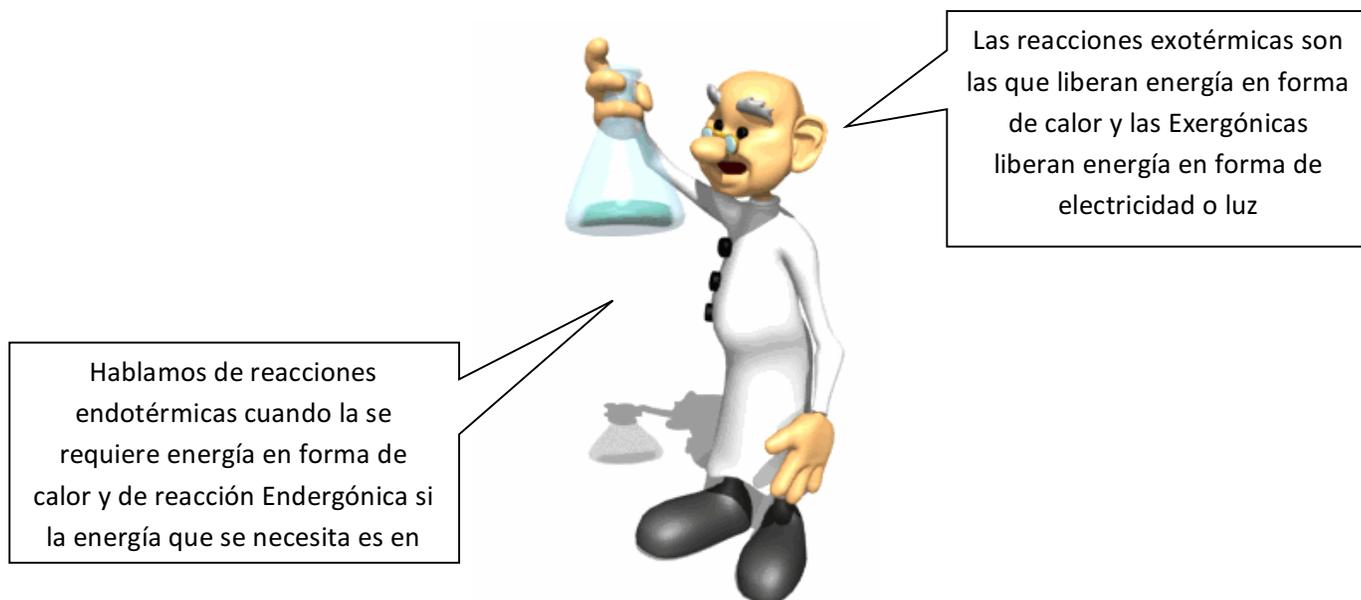


Por ejemplo:

- $\text{NaCl}_{(ac)} + \text{AgNO}_{3(ac)} \rightarrow \text{NaNO}_{3(ac)} + \text{AgCl}_{(s)}$
- $2 \text{HCl}_{(ac)} + \text{Na}_2\text{CO}_{3(ac)} \rightarrow 2 \text{NaCl}_{(ac)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{CO}_{2(g)}$
- $\text{HCl}_{(ac)} + \text{NaOH}_{(ac)} \rightarrow \text{NaCl}_{(ac)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$

II. Según la energía

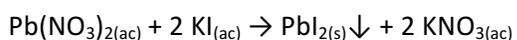




Tipos de reacciones químicas

Precipitación, ocurre cuando se combinan dos o más disoluciones que producen un producto sólido insoluble llamado precipitado. Generalmente, en este tipo de reacciones intervienen compuestos iónicos en disolución, los que son atraídos por otros iones de carga opuesta, por lo que se unen formando un precipitado sólido.

Un ejemplo es la precipitación del yoduro de plomo:

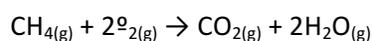


Observa el siguiente video
<https://www.youtube.com/watch?v=XIbbynrBIsY>

Al mezclar una disolución de nitrato de plomo ($\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$) con yoduro de potasio (KI), se genera un precipitado amarillo insoluble de yoduro de plomo (PbI_2), el cual se indica en la ecuación química por una flecha hacia abajo (\downarrow).

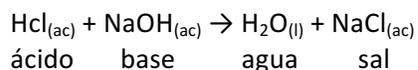
Combustión, la combustión ocurre cuando reacciona un combustible con oxígeno (O_2). Esta reacción necesita de un aporte energético inicial para que ocurra (calor o electricidad). Una combustión completa se produce cuando el combustible inicial reacciona completamente con el oxígeno generándose vapor de agua (H_2O) y dióxido de carbono (CO_2).

Un ejemplo es la combustión del metano:



Una combustión incompleta ocurre cuando no existe oxígeno suficiente, por lo que el combustible no reacciona completamente, resultando una mezcla de dióxido de carbono (CO_2), agua (H_2O), monóxido de carbono (CO), carbono puro (cenizas) y varios otros gases como óxidos de nitrógeno (No_x). Esto ocurre en los vehículos en mal estado o en algunas industrias.

Neutralización, los ácidos y las bases son unos de los grupos de compuestos químicos más comunes. En nuestras casas encontramos sustancias ácidas, como el vinagre y el jugo de limón, y otras básicas, como algunos limpiadores que contienen amoníaco. Cuando se mezcla una disolución de ácido con una disolución de base se produce una reacción llamada neutralización, que da como productos agua y sal.



Observa el siguiente video en donde se muestra una neutralización

<https://www.youtube.com/watch?v=b8E7atDK4Us>

Los ácidos se caracterizan por tener sabor agrio, como el limón o el vinagre; reaccionan con algunos metales desprendiendo hidrógeno; reaccionan con las bases neutralizando su acción, producen cambios de color con pigmentos vegetales. En cambio, las bases poseen un sabor amargo (las que se pueden probar); grasosas y resbaladizas; reaccionan con los ácidos neutralizando sus propiedades.

Para determinar la acidez o basicidad de una sustancia se utiliza una escala de pH. Por ejemplo, una disolución de ácido perclórico (HClO_4) 0,05 M es mucho menos corrosiva que una de 1 M. El grado de acidez depende de la concentración de protones en disolución, y se establece de acuerdo a un valor llamado pH. Para conocer este valor se emplea el papel indicador de pH, que adquiere diferentes colores según el tipo de disolución.

Oxidación y reducción

La oxidación se debe a que un átomo o ion cede uno o más electrones. Sin embargo, no se puede hablar de oxidación sin que se produzca una reducción, ya que esta acepta el o los electrones liberados en la oxidación. Ejemplos de este proceso son: la corrosión de metales, la oxidación de frutas o las pilas.

Observa el siguiente video

<https://www.youtube.com/watch?v=TxECnizOda0>



2) Determine qué tipo de reacción es, para las siguientes reacciones: **(1p cada respuesta correcta)**

