



REPÚBLICA DE COLOMBIA  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN MUNICIPAL DE PALMIRA  
"INSTITUCIÓN EDUCATIVA "DE ROZO"  
Aprobada por Resolución N° 0835 del 20 de FEBRERO de 2.017



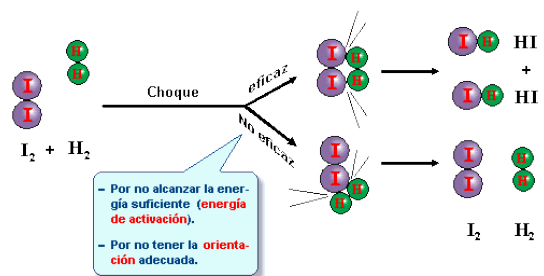
### GUÍA DE APRENDIZAJE No. 3

<b>Docente:</b>	Jaime Gálvez
<b>Correo electrónico:</b>	jgalvez@iederozo.edu.co
<b>Grado:</b>	Octavo
<b>Área o asignatura:</b>	Ciencias Naturales - Química
<b>Fecha de recibido:</b>	
<b>Fecha de entrega:</b>	
<b>Nombre del estudiante:</b>	
<b>Objetivo de aprendizaje y/o DBA:</b>	Analizar los procesos de transformación de la materia con relación a la ocurrencia de cambios físicos y químicos. Reconocer los conceptos de reacción y ecuación química a partir de ejemplos cotidianos.

## INTRODUCCIÓN



**Reacción química**, el evento que sucede cuando dos o más sustancias se ponen en contacto y tienen un resultado que puede ser percibido por nuestros ojos o nuestros sentidos. Las reacciones químicas se reconocen porque presentan cambios de olor, de sabor, de color, formación de precipitados, producción de luz y de calor, entre otros.



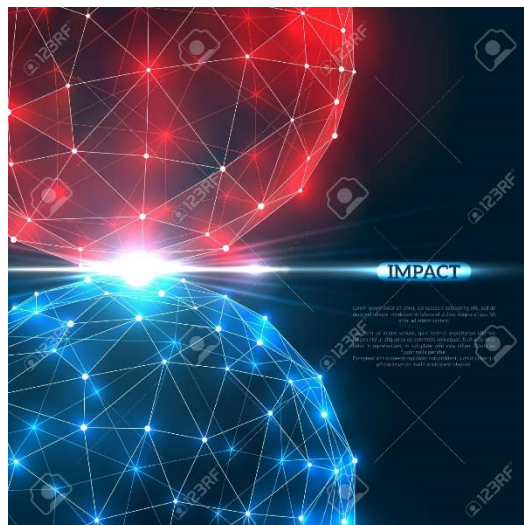
Para representar o escribir una reacción química se utilizan algunos símbolos que constituyen una **ecuación química**, también vamos a aprender por qué se da una reacción química a través de la **teoría de las colisiones** y los diferentes **tipos de reacciones químicas** que existen.

¿Qué voy a aprender?

## ¿Cómo suceden las reacciones químicas?

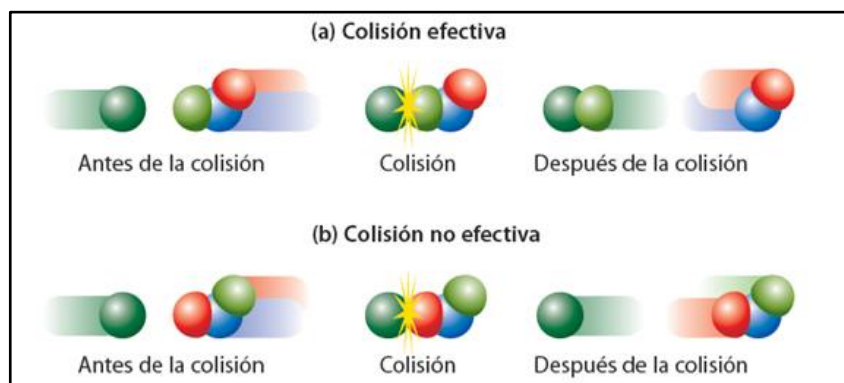
Si tienes acceso a internet, observa el siguiente video: **Teoría de las colisiones** (<https://youtu.be/-RQIfEefAzg>).

Todas las sustancias están formadas por átomos, los átomos de los elementos se unen unos a otros por medio de enlaces durante una reacción química y forman moléculas. En una reacción química, los enlaces que mantienen unidos a los átomos se rompen y los liberan para que se reorganicen y formen nuevas sustancias.



En la **teoría de las colisiones** se expone que es necesario que las moléculas y los átomos entren en contacto físico, de tal manera que los choques aumenten la energía y produzcan el rompimiento y la formación de enlaces.

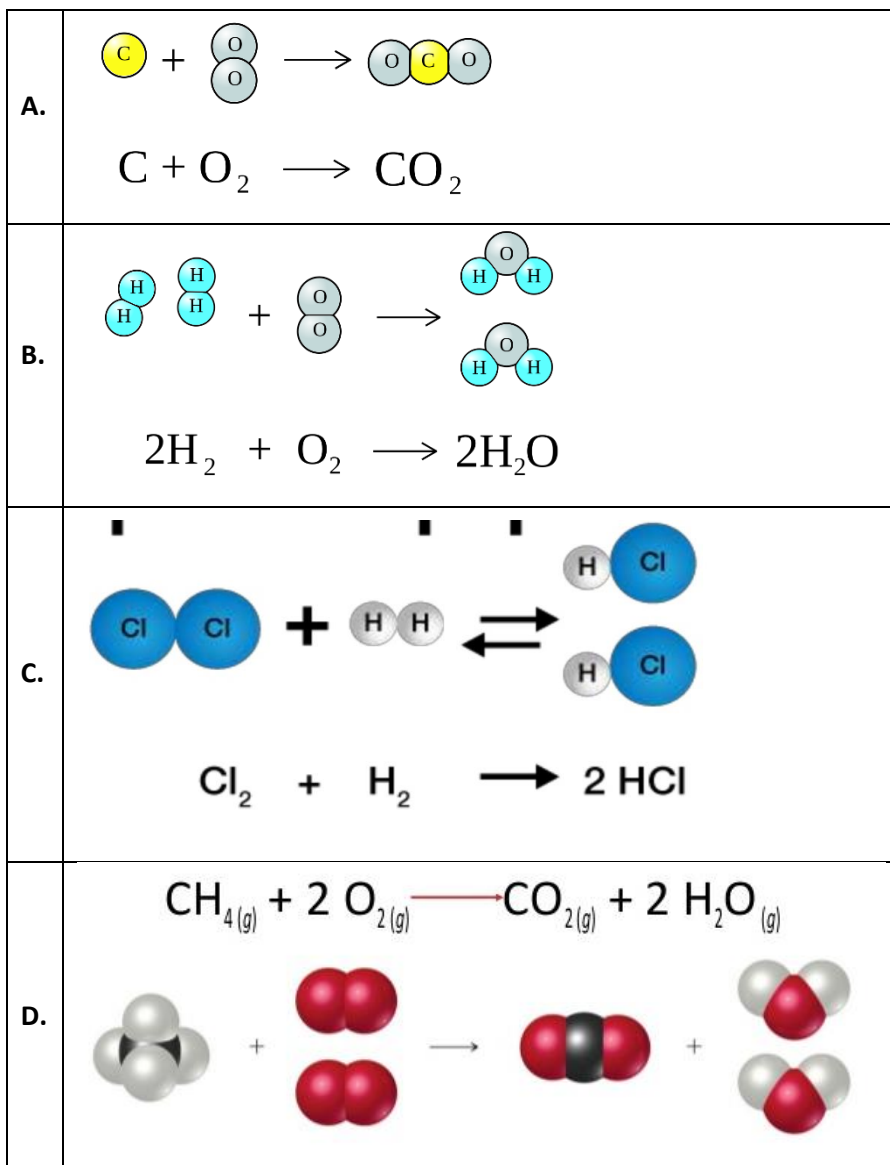
En la teoría **cinético-molecular** de la materia se explica cómo los átomos y las moléculas de los distintos compuestos químicos se hallan en continuo movimiento, y que, si dicho movimiento aumenta, aumentan la energía y la posibilidad de las colisiones; así, el estado gaseoso tiene mayor energía cinética, es decir, en movimiento, lo que facilita las reacciones químicas y por tanto la formación de nuevas sustancias.



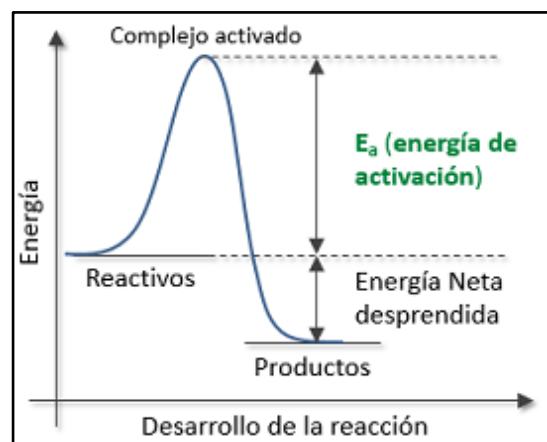
En la figura, se observa una colisión eficaz y otra ineficaz, esto se explica con la teoría de las colisiones que está basada en la idea de que partículas reactivas deben colisionar o chocar para que una reacción ocurra, pero solamente una cierta fracción del total de colisiones tiene la energía para conectarse efectivamente y causar transformaciones de los reactivos en productos (a). Cuando la molécula del reactivo no tiene ni la energía suficiente, ni la orientación adecuada (ángulo) la colisión o choque resultante es ineficaz (b). La cantidad mínima de energía necesaria para que esto suceda es conocida como, **energía de activación**.

### Actividad 1

1. Con base en la información anterior, dibuja las colisiones efectivas y no efectivas que consideres de las siguientes reacciones:



**Energía de las reacciones químicas**, cualquier transformación química involucra cambios energéticos, por el desprendimiento o absorción de energía. Cuando se forma un enlace la energía necesaria para romper el enlace es la misma energía que se requiere para su formación. Existen dos formas de reacciones, **la exotérmica** y **la endotérmica**. Todas las reacciones, independientemente de considerarse exotérmicas o endotérmicas, requieren energía inicial para romper los enlaces entre los átomos de los reactivos; a esta energía se le considera energía de activación. La energía liberada o absorbida que generalmente se manifiesta en forma de calor, se denomina calor de reacción, y se puede establecer un valor característico para cada reacción. A la interpretación de los estos cambios energéticos se le conoce como entalpía o contenido calórico.



# La velocidad de las reacciones

Si se presenta un mayor número de colisiones entre partículas por unidad de tiempo, existirá mayor probabilidad de que ocurran reacciones químicas. Estas reacciones pueden tener diferentes velocidades, las cuales permiten clasificarlas en reacciones lentas, rápidas o espontáneas.

Los aspectos que determinan la velocidad de reacción son:

La naturaleza de los reactivos	La superficie de contacto	La concentración de los reactivos	La temperatura	Los catalizadores
Las sustancias iónicas reaccionan con mayor rapidez que las moléculas.	Las sustancias líquidas reaccionan más rápido que las sólidas. A mayor superficie de contacto, mayor cantidad de choques.	Cuanto más moléculas haya, más choques efectivos resultarán. La velocidad es proporcional a la concentración.	A mayor temperatura, más movimiento de partículas y más colisiones. La energía cinética de las moléculas es proporcional a la temperatura.	Aceleran o retardan las reacciones. Los catalizadores biológicos son las enzimas.
				

## Actividad 2

1. Para comprobar los efectos de la temperatura y la naturaleza de las sustancias realiza el siguiente experimento:

Prepara los siguientes materiales: cuatro vasos transparentes (vidrio o desechables), cuatro alkaseltzer, cronómetro y vinagre. En cada vaso adiciona el mismo volumen de cada uno de los siguientes líquidos: 100 mL agua, 100 mL de agua fría, 100 mL de mezcla vinagre/agua y 100 mL de agua con limón; en cada vaso adiciona un alkaseltzer y registra el tiempo que demora en desaparecer.

Vaso	Vaso 1	Vaso 2	Vaso 3	Vaso 4
Tiempo				
Contenido del vaso	100 mL de agua tibia + alkaseltzer pastilla	100 mL de agua hielo + alkaseltzer pastilla	50 mL de agua + 50 ml de vinagre + alkaseltzer pastilla	100 mL agua + alkaseltzer triturado

Cuál es la conclusión acerca de la velocidad de una reacción respecto a la temperatura y la naturaleza de las sustancias analizadas? Elabora un video (máximo tres minutos) o toma fotos de los experimentos y menciona la conclusión a la que llegaste. **¡Para aquellos que no tienen conectividad pueden solo entregar las conclusiones!**

2. De las reacciones que observas a tu alrededor, clasifica cuáles son reacciones rápidas y cuáles son reacciones lentas. Recuerda que las reacciones son cambios químicos en la materia. ¡Cuatro ejemplos!

## ¿Cómo se representa una reacción química?

Si tienes acceso a internet, observa el siguiente video: *Ecuaciones químicas y conservación de la materia* ([https://youtu.be/fQE5s4qv\\_XQ](https://youtu.be/fQE5s4qv_XQ)).

La manera de representar las reacciones químicas es a través de una **ecuación química**. Estas ecuaciones surgen de la necesidad de comunicación entre los especialistas para compartir resultados de investigaciones en un lenguaje universal.

El ejemplo la reacción química de combustión del gas propano con el oxígeno se puede representar con la siguiente ecuación química:



De la anterior reacción se puede decir que existen dos sustancias que se clasifican como reactivos:  $\text{C}_3\text{H}_8$  (propano o gas natural) y  $\text{O}_2$  (oxígeno); mientras las sustancias que se tienen como productos son:  $\text{CO}_2$  (dióxido de carbono) y  $\text{H}_2\text{O}$  (agua)

### Actividad 3

De la siguiente tabla, identifica cuáles son los reactivos y cuáles son los productos. Escríbelos en su correspondiente casilla:

ECUACIÓN QUÍMICA	REACTIVOS	PRODUCTOS
$\text{Cl}_{2(g)} + 2\text{KBr}_{(ac)} \rightarrow 2\text{KCl}_{(ac)} + \text{Br}_{2(g)}$		
$2\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_{(s)} + 6\text{O}_{2(g)} \rightarrow 4\text{CO}_{2(g)} + 6\text{H}_2\text{O}_{(l)}$		
$2\text{PbO}_{2(s)} \rightarrow 2\text{PbO}_{(s)} + \text{O}_{2(g)}$		
$\text{CaO}_{(s)} + \text{SiO}_{2(s)} \rightarrow \text{CaSiO}_{3(s)}$		
$\text{CaC}_{2(s)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_{2(ac)} + \text{C}_2\text{H}_2(g)$		
$\text{Pb}_3\text{O}_{4(s)} \rightarrow \text{Pb}_{(s)} + \text{O}_{2(g)}$		



$KOH_{(ac)} + H_2SO_{4(ac)} \rightarrow K_2SO_{4(ac)} + H_2O_{(l)}$		
$K_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow K_2O_{(s)}$		



## Lo que estoy aprendiendo

¡¡Transcribe en tu cuaderno el siguiente texto y analízalo detenidamente!!

## Ecuaciones químicas

La ecuación química representa los momentos y las sustancias participantes en una reacción; proporciona datos importantes como el estado en el que se encuentran las sustancias, la cantidad de moléculas que reaccionan y que se producen, entre otros puntos.

En el siguiente ejemplo se representa mediante una ecuación química la reacción entre un metal como el zinc (Zn) y un ácido como el ácido clorhídrico (HCl), En el cual se forman dos nuevas sustancias: cloruro de zinc (ZnCl<sub>2</sub>) e hidrógeno (H<sub>2</sub>).

REACCIÓN ENTRE LAS SUSTANCIAS DE LA REACCIÓN

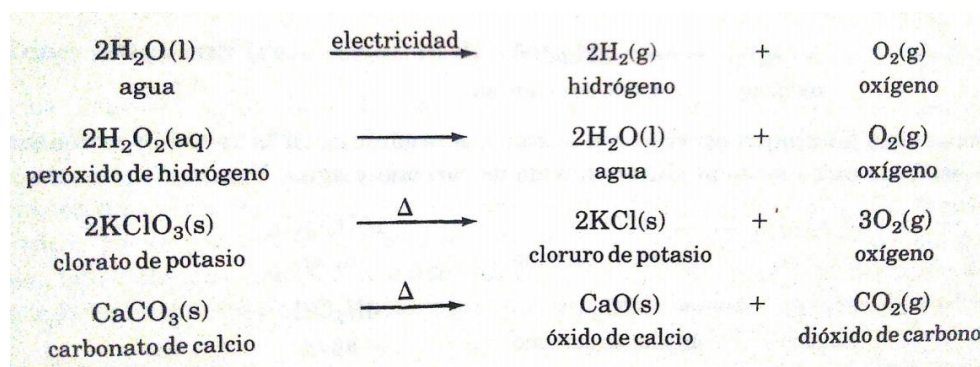
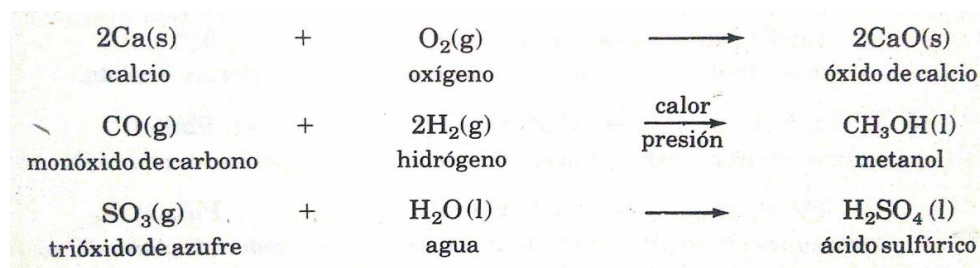
$$Zn_{(s)} + 2HCl_{(l)} \longrightarrow ZnCl_{2(ac)} + H_{2(g)}$$

Partes e información que brinda una ecuación	Significado	Ejemplo
Reactantes	Son las sustancias que van a reaccionar y que se encuentran antes de la flecha.	$Zn_{(s)} + 2HCl_{(l)}$
Productos	Son las nuevas sustancias que se forman en la reacción y se hallan después de la flecha.	$ZnCl_{2(ac)} + H_{2(g)}$
Flecha horizontal	Indica el sentido de la reacción y se lee como "produce".	$\longrightarrow$
Flechas verticales	Las flechas hacia arriba indican que la sustancia es un gas o un vapor que se desprende. Las flechas hacia abajo indican que un sólido se precipita y cae al fondo del recipiente.	$\uparrow \quad \downarrow$
Subíndices	Estos números que acompañan la fórmula molecular indican el número de átomos que hacen parte del compuesto.	$H_2$
Coefficientes	Son los números situados al lado derecho de cada fórmula molecular para indicar el número de moléculas de dicho compuesto que participan en la reacción.	$2HCl$
Estado físico	Corresponde a las letras que se escriben entre paréntesis y que indican si las sustancias están en estado sólido (s), líquido (l), gaseoso (g) o acuoso (ac).	$Zn_{(s)}$
Catalizador	Son algunas sustancias que se utilizan para acelerar o retardar una reacción química pero que no se mezclan con los productos. Cuando están presentes se ubican sobre o bajo la flecha produce.	En esta reacción no fueron necesarios catalizadores.
Símbolo +	Representa que un reactante reacciona con otro para obtener un producto. Se lee como: "reacciona con..."	+

Esta ecuación química se debe leer así: *una molécula de zinc en estado sólido reacciona con dos moléculas de ácido clorhídrico en estado líquido para producir una molécula de cloruro de zinc en estado acuoso y una molécula de hidrógeno gaseoso que se desprende.*

#### Actividad 4

De acuerdo con la información y el ejemplo anterior, describe cada una de las ecuaciones químicas que se muestran abajo. Ten en cuenta las partes o la información que cada ecuación brinda: reactivos, productos, estado físico de las sustancias, los coeficientes que indican el número de sustancias y los demás símbolos que encuentres:



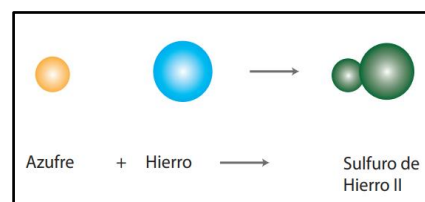
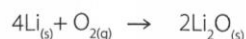
## Tipos de Reacciones Químicas

Las reacciones químicas se pueden clasificar en: de **combinación** o **síntesis**, de **descomposición** y de **desplazamiento simple** o **doble**, **endotérmicas** y **exotérmicas**.

### Reacciones de combinación o síntesis

En estas reacciones se combinan dos o más reactantes para formar un solo producto; estos reactantes pueden ser elementos o compuestos. La ecuación general que representa este proceso es:  $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{AB}$

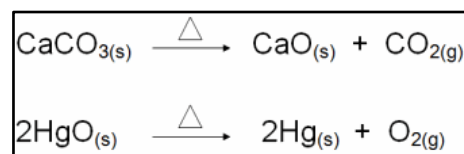
Por ejemplo:



### Reacciones de descomposición

En estas reacciones el reactante se descompone y se obtienen dos o más productos, en los que el reactante es un compuesto y los productos pueden ser elementos o compuestos. La ecuación general que representa el proceso es:  $\text{AB} \rightarrow \text{A} + \text{B}$ .

Por ejemplo:



## Reacciones de desplazamiento simple

En estas reacciones un elemento reacciona con un compuesto para ocupar el lugar de uno de sus elementos. La ecuación general que representa el proceso es:  $A + BC \rightarrow AB + C$ , donde A es un elemento, BC es un compuesto, AB es un compuesto y C es el elemento desplazado.

Por ejemplo:

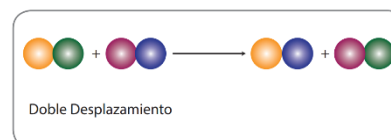


## Reacciones de desplazamiento doble

Estas reacciones se caracterizan porque en ellas reaccionan dos compuestos para formar otros dos nuevos, sin que ocurra cambio en los números de oxidación de los elementos. La ecuación general que representa el proceso es:

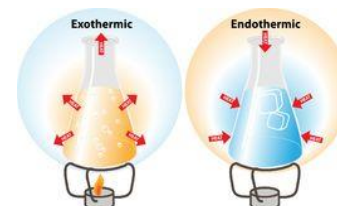
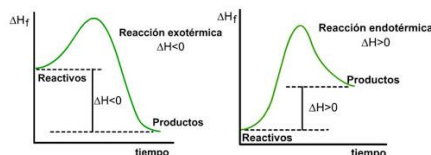
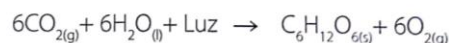
$$\text{AB} + \text{CD} \rightarrow \text{AD} + \text{BC}$$

Por ejemplo:



## Reacciones endotérmicas

Estas reacciones ocurren cuando la reacción química requiere energía, calor o luz del medio para efectuarse. Un ejemplo es la fotosíntesis, porque requiere luz para realizarse.



## Reacciones exotérmicas

Estas reacciones suceden cuando la reacción libera energía al medio. Por ejemplo la combustión, en la cual la energía se manifiesta en forma de calor y luz; y la producción de energía en tu cuerpo.



### Actividad 5



1. Con la siguiente tabla de ecuaciones, clasifícalas como reacciones de descomposición, síntesis, desplazamiento simple, desplazamiento doble, exotérmicas o endotérmicas:

ECUACIÓN QUÍMICA	TIPO DE REACCIÓN
$\text{Cl}_{2(g)} + 2\text{KBr}_{(ac)} \rightarrow 2\text{KCl}_{(ac)} + \text{Br}_{2(g)}$	
$2\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_{(s)} + 6\text{O}_{2(g)} \rightarrow 4\text{CO}_{2(g)} + 6\text{H}_2\text{O}_{(l)}$	
$2\text{PbO}_{2(s)} \rightarrow 2\text{PbO}_{(s)} + \text{O}_{2(g)}$	
$\text{CaO}_{(s)} + \text{SiO}_{2(s)} \rightarrow \text{CaSiO}_{3(s)}$	
$\text{CaC}_2(s) + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_{2(ac)} + \text{C}_2\text{H}_2(g)$	
$\text{Pb}_3\text{O}_4(s) \rightarrow \text{Pb}_{(s)} + \text{O}_{2(g)}$	

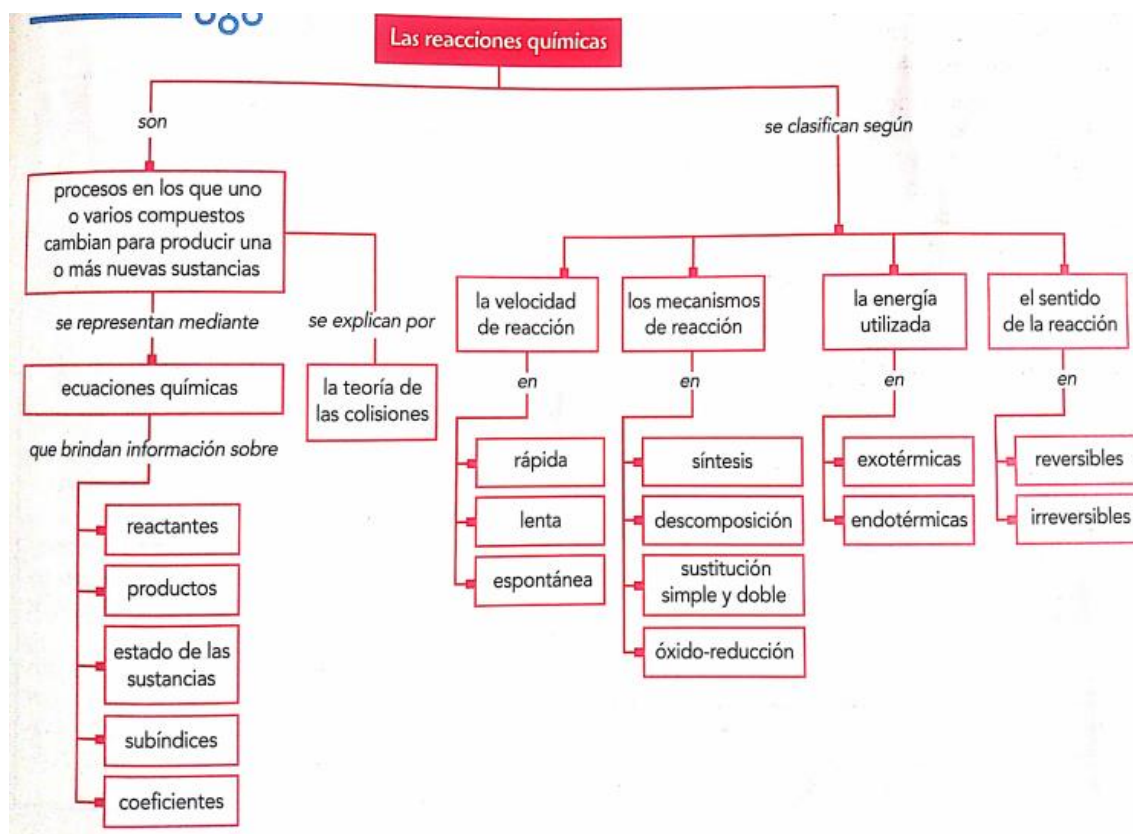


$KOH_{(ac)} + H_2SO_{4(ac)} \rightarrow K_2SO_{4(ac)} + H_2O_{(l)}$	
$K_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow K_2O_{(s)}$	

2. Una de las reacciones químicas que más afectan el medio ambiente es la formación de lluvia ácida. Éste fenómeno se origina por los gases contaminantes que producen los motores de combustión interna de los automóviles y las fábricas, que al subir a la atmósfera reaccionan con el vapor de agua y retornan a la superficie de la Tierra en forma de lluvia. En un párrafo indica por qué crees que la lluvia que cae sobre la superficie terrestre es ácida después de hacer contacto con los gases contaminantes; indica con palabras y algunas ecuaciones químicas lo que sucede entre las sustancias, los gases y el agua.

3. Imagina que eres un ingeniero de un equipo de la fórmula uno al que le consultan un problema técnico. Uno de los automóviles tiene un problema de combustión: no está entrando suficiente aire para que el combustible se quemara y se está produciendo demasiado dióxido de carbono y agua. Esto hace que el automóvil no de su mejor rendimiento. Para solucionar ésta situación, debes escribir un informe a la casa matriz para que mejoren las entradas de aire; describe de la mejor manera posible la reacción de combustión de automóvil. Indica el tipo de reacción que se presenta y plantea una forma de solucionar el problema.

¡Transcribe en tu cuaderno el siguiente mapa conceptual!





## Practico lo que aprendí

La **industria química** es muy variada y abarca gran cantidad de campos de producción. Entre ellos se puede destacar: 1. **La industria petroquímica**, que trabaja con el petróleo y sus derivados, como verás más adelante; 2. **La industria metalúrgica**, que tiene como objetivo la obtención de metales puros a partir de los materiales naturales que los contienen. La más importante es la del acero, también denominada siderúrgica, producido en los llamados "hornos altos"; 3. **La industria química tradicional** que está especializada en la obtención de productos básicos como el ácido sulfúrico, el hidróxido sódico o el cloro. También produce abonos y pesticidas para uso agrícola; 4. **La industria agroalimentaria** es la dedicada a producir y transformar los alimentos. Actualmente es muy importante por el aumento del uso de aditivos alimentarios debido al aumento de alimentos preparados a los que hay que añadir productos que aseguren su conservación; 5. **La industria de materiales de construcción**, encargada de fabricar los materiales empleados en la construcción de edificios, vías de comunicación y el resto de las obras públicas. Su producto principal es el cemento (mezcla de óxido de calcio y dióxido de silicio), así como el yeso, el vidrio o los productos cerámicos; 6. **La industria farmacéutica**, dedicada a la investigación, preparación y comercialización de toda clase de medicamentos.

Con la anterior información, elabora un mapa mental con gráficas y ejemplos de reacciones químicas que consideres se den en cada una de las industrias.

### Bibliografía

Texto Qué es una reacción química, Tema 20 del libro: Henao, J. (2012). Ciencias para pensar 8. Bogotá, Colombia: Editorial Norma.

Objeto de aprendizaje: ¿Por qué no ocurre una reacción química si se ponen en contacto dos sólidos?  
[https://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/ContenidosAprender/G\\_8/S/menu\\_S\\_G08\\_U02\\_L03/index.html](https://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/ContenidosAprender/G_8/S/menu_S_G08_U02_L03/index.html)

Secundaria activa. Ministerio de Educación Nacional (2012). Grado 8° Ciencias Naturales, Colombia: Aguirre Asesores S.A.S.

**Nota para entrega:** Debes enviar las actividades, lo demás quedará en tu cuaderno. No olviden mencionar nombre completo y grado. Enviar por Classroom o al correo [jgalvez@iederozo.edu.co](mailto:jgalvez@iederozo.edu.co).

**Recomendación:** Estimados estudiantes, padres de familia y acudientes, comedidamente se solicita entregar las actividades en la fecha establecida, de este modo respetamos tanto sus tiempos como los tiempos del docente, evitando la acumulación de trabajo y cumpliendo con un cronograma ya establecido. Esta actividad no se recibirá en otra fecha. ¡¡Muchas gracias!!