

Modalidad

Con éste módulo iniciamos la Unidad N° III del Programa Analítico de la asignatura, cuenta con un material teórico-práctico, en donde se desarrollan contenidos teóricos para luego dar lugar a la parte práctica. Para la resolución de las actividades de autoaprendizaje deberán tener en cuenta los siguiente íconos

	Marco teórico: implica la lectura del material bibliográfico con el desarrollo teórico del tema según la secuenciación de contenidos por eje temático.
	Ejercicios de aplicación: secuencia de consignas que indican las actividades a realizar para comprobar la comprensión y aplicación del conocimiento aprendido.

A continuación les proponemos un cronograma para la realización paulatina de las actividades, esto les permitirá lograr el autoaprendizaje de los contenidos abordados en este módulo.

Semana	Tema	Actividad
13/10 al 16/10	TRANSFORMACION Y REACCION QUÍMICA	1 Y 2
19/10 al 23/10	REACCIONES QUIMICAS – CLASIFICACION	3 Y 4



REACCIONES QUÍMICAS

Recordemos un poco algunos conceptos que hemos analizado con anterioridad y que nos serán de mucha importancia para poder abordar éste nuevo tema.



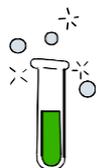
Esos conceptos son.....

<p style="text-align: center;">TRANSFORMACIÓN = CAMBIO = FENOMENO</p> <p style="text-align: center;">TRANSFORMACION QUIMICA: ES AQUELLA EN LA QUE LAS SUSTANCIAS CAMBIAN SUS PROPIEDADES DEBIDO A QUE SE ORIGINAN NUEVAS SUSTANCIAS CON PROPIEDADES DIFERENTES A LAS INICIALES.</p> <p style="text-align: center;">EN TODA TRANSFORMACION SE CUMPLE LA LEY DE CONSERVACION DE LA MASA</p>
--

Cuando nos referimos a las **TRANSFORMACIONES QUIMICAS** o **FENOMENOS QUIMICOS**, en

realidad estamos hablando de los que en **QUIMICA** se denominan **REACCIONES QUIMICAS**. Por lo tanto estamos incorporando un nuevo sinónimo.

TRANSFORMACIÓN QUÍMICA=CAMBIO QUÍMICO=FENOMENO QUIMICO=



REACCIÓN QUIMICA

Actividad 1

a) En el siguiente listado de **TRANSFORMACIONES**, **identifica** con una **"Q"** aquellas que consideres que son **REACCIONES QUIMICAS**:

- romper una taza de porcelana ()
- digerir un alimento ()
- doblar un trozo de alambre ()
- hacer papas fritas ()
- congelar un postre helado ()
- hornear una torta ()
- arrugar una hoja de papel ()
- desteñir con lavandina una remera ()
- agregar unas gotas de vinagre al agua ()
- emitir un sonido con una guitarra ()

Las reacciones químicas pueden ocurrir natural y espontáneamente o bien pueden ser provocadas artificialmente por el hombre, ya sea en un laboratorio, en una fábrica, en la cocina de una casa, etc.

b) **Elaborá** un listado de **REACCIONES O TRANSFORMACIONES QUIMICAS** que puedan ocurrir en:

- ✓ una cocina
- ✓ un laboratorio
- ✓ una fábrica
- ✓ una plaza o parque

Una reacción química es un proceso que demora cierto tiempo. En algunos casos solos unos pocos segundos y en otros casos puede demorar mucho más tiempo, incluso años.

EXPLOSION DE UNA BOMBA



FORMACION DEL PETROLEO

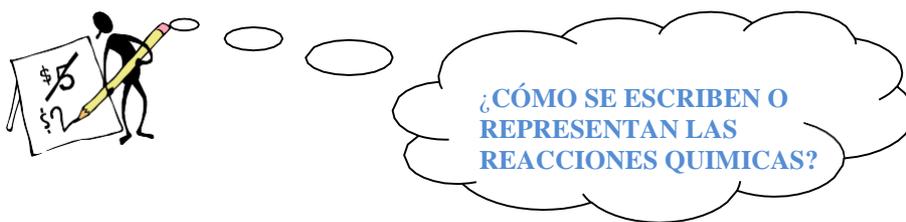


En toda reacción química interviene la energía. Para que sucedan algunas reacciones químicas es necesario aportar energía a las sustancias que van a reaccionar. En otras reacciones, ocurre lo contrario, se desprende energía al producirse la reacción.

c) Dadas las siguientes **REACCIONES QUIMICAS**, **indicá** sobre las líneas de puntos cuáles corresponden a REACCIONES que necesitan energía y cuáles a las que desprenden energía.

- ✓ cocinar un budín.....
- ✓ quemar un poco de papel.....
- ✓ hervir verduras.....
- ✓ fotosíntesis de un vegetal.....

- ✓ tostar pan.....
- ✓ encender un calentador a alcohol.....



Los químicos han ideado una manera especial de escribir o representar a las reacciones químicas, esa forma recibe el nombre de **ECUACIÓN QUÍMICA**. Para ello utilizan una serie de símbolos y códigos que ahora veremos y analizaremos.

En primer lugar utilizan **FORMULAS QUÍMICAS** para representar a las distintas sustancias que intervienen en la reacción química.

¿Qué son las FORMULAS QUÍMICAS?

Son un conjunto de **SÍMBOLOS** que representan la constitución de las moléculas. Cada **SÍMBOLO** (letra mayúscula o letra mayúscula acompañada de una letra minúscula) representa a un tipo de átomo.

Por ejemplo:

El agua **se representa por medio de la siguiente FORMULA QUÍMICA: H_2O** Es decir que una molécula de AGUA está formada por dos átomos de HIDROGENO y un átomo de OXIGENO.

Actividad 2

a) **Describí** la composición química de cada una de las siguientes moléculas:

- ✓ **H N O₃**
- ✓ **Ca Br₂**
- ✓ **Al F₃**
- ✓ **Na₂ O**
- ✓ **C₅ H₁₀**

Además de utilizar las **FORMULAS QUÍMICAS**, también se utilizan otras simbologías que veremos ahora, pero sobre una **ECUACION QUÍMICA** propiamente dicha.



SUSTANCIAS REACTIVOS

SUSTANCIAS PRODUCTOS

Entonces a ésta **ECUACION QUÍMICA** la podemos leer de la siguiente manera:

“Dos moléculas de calcio en estado sólido reaccionan con una molécula de oxígeno en estado gaseoso, para dar, dos moléculas de óxido de calcio sólido”

¿QUÉ SIGNIFICA CADA ELEMENTO DE LA ECUACIÓN QUÍMICA?

- ❑ El número **2** delante de la primer sustancia = es la cantidad de moléculas de dicha sustancias que reaccionarán.
- ❑ **Ca** = es la fórmula que representa las moléculas de las sustancias reactivos, en ésta caso se denomina **CALCIO**
- ❑ **(s)** = indica el estado de agregación en el que se encuentra esa sustancia, en éste caso **SOLIDO**
- ❑ **+** = se utiliza para separar las diferentes sustancias que intervienen o que van a reaccionar
- ❑ **O** = es la fórmula que representa las moléculas de la otra de las sustancias reactivos, en éste caso se denomina **OXIGENO** y su molécula está formada por dos átomos (lo indica el subíndice 2)
- ❑ **(g)** = indica que el estado de agregación de esa sustancia es **GASEOSO**
- ❑ \longrightarrow indica el sentido en el que se produce la reacción, separa los reactivos de los productos y además significa **"PARA DAR"**

- ❑ **CaO** = es la fórmula de la nueva sustancia producto de dicha reacción química, que en éste caso se llama **OXIDO de CALCIO**

Otros símbolos o elementos que pueden aparecer en una **ECUACION QUIMICA** son:

- ❑ ↓ indica que la sustancia que se formó es un sólido que precipita (precipitado)
- ❑ ↑ significa "gas que se libera"
- ❑ ∅ significa "calor"

Por lo tanto y a modo de resumen diremos que.....

Las reacciones químicas se representan por medio de **ECUACIONES QUIMICAS**, las que brindan información sobre:

- las sustancias que intervienen en la reacción y su estado de agregación.
- la proporción entre los reactivos y los productos.

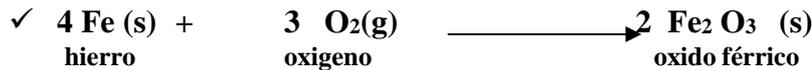
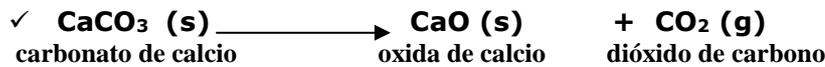
- las ecuaciones químicas no describen completamente lo que ocurre durante la transformación química, solo permiten interpretar un cambio global.

Toda ecuación química se escribe del siguiente modo:

- Los reactivos y los productos se separan por medio de una flecha que indica la dirección del cambio y que se lee "para dar".
- A la izquierda de la flecha se escriben los reactivos y a la derecha de la misma los productos de la reacción. Cada sustancia se representa por medio de su fórmula química respectiva.
- Cuando existe más de un reactivo o más de un producto, éstos se separan por medio de un signo "+", el cual se lee "se combina con" para los reactivos o "y" en el caso de los productos.
- En algunos casos se indica el estado en el que se encuentra las sustancias intervinientes por medio de (s) para indicar que la sustancia es sólida, (l) para las sustancias líquidas, (g) para las en estado gaseoso y (ac) para las que se encuentran disueltas en agua o en solución acuosa

Actividad 3

a) **Indicá** en cada una de las siguientes **ECUACIONES QUÍMICAS**, qué significa cada uno de los símbolos o elementos que en ella aparecen:



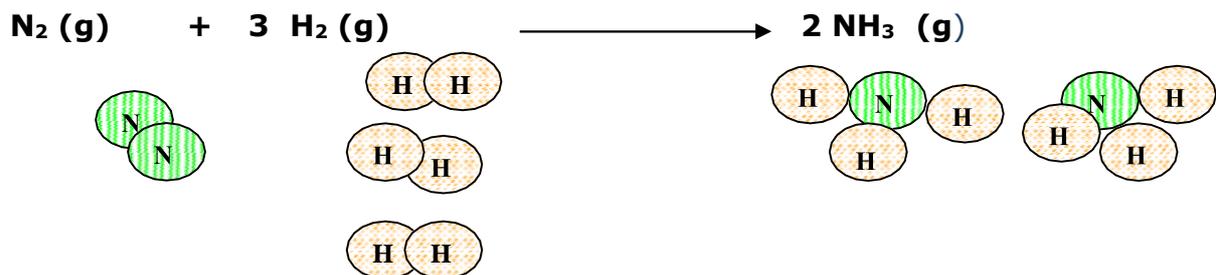
Para indicar que el número de átomos de cada tipo es igual en los reactivos que en los productos, las ecuaciones químicas se deben escribir balanceadas. Para ello se utilizan coeficientes (números) que se escriben delante de cada fórmula de manera tal que se cumpla la:

“Ley de Conservación de la Masa”: En todo sistema cerrado la masa total no varía, cualquiera sea la transformación química que se produzca.

Las reacciones químicas son procesos en los cuales una o más sustancias se transforman en una u otras sustancias nuevas. Estos procesos consisten en un **reordenamiento de los átomos** que se agrupan de manera diferente en los reactivos y en los productos de la reacción, **por lo que su cantidad e identidad se conserva**. La ruptura de las uniones de los átomos en los reactivos y la formación de nuevas uniones entre átomos en los productos está siempre acompañada de cambios energéticos.

Para poder comprobar lo expresado anteriormente, te propongo que **analicés** el siguiente ejemplo:

El amoníaco (NH_3) es una sustancia que se utiliza mucho en la fabricación de productos de limpieza, para obtenerlo se hace reaccionar nitrógeno (N_2) gaseoso con hidrógeno (H_2) gaseoso, según la siguiente **ECUACION QUÍMICA**



1 molécula N₂
2 átomos de N
28gr

3 moléculas H₂
6 átomos de H
6gr

2 moléculas NH₃ **34gr**
2 átomos de N y
6 átomos de H

En consecuencia, lo que podemos observar es que la cantidad de átomos de N y de H es la misma a ambos lados de la **ECUACION QUÍMICA**, solo han sido reordenados de otra manera, formando así una nueva sustancia. Así también si sumamos las masas de los reactivos comprobamos que es igual a la masa de los productos!! **28+6=34**

b) Teniendo en cuenta la **LEY DE CONSERVACION DE LA MASA**, reflexioná y resolvé los siguientes problemas completando los cuadros correspondientes:

- 1) Se ha comprobado que 80 gramos de calcio (Ca) se combinan exactamente con 32 gramos de oxígeno (O_2) para formar óxido de calcio (CaO). ¿Cuántos gramos de óxido de calcio se formarán?

CALCIO (Ca)	OXIGENO (O_2)	OXIDO DE CALCIO (CaO)
80 gramos	32 ramos	

- 2) Para poder obtener 34 gramos de amoníaco (NH_3) es necesario hacer reaccionar 28 gramos de nitrógeno (N_2) y una cierta cantidad de hidrógeno (H_2). ¿Cuántos gramos de hidrógeno serán necesarios utilizar en el caso presentado?

NITROGENO (N_2)	HIDROGENO (H_2)	AMONIACO (NH_3)
28 gramos		33 gramos

- 3) Para formar 18 gramos de agua (H_2O) se debe utilizar 2 gramos de hidrógeno (H_2) y otra determinada cantidad de oxígeno (O_2) ¿Cuántos gramos de oxígeno son necesarios? ¿Cuántos gramos de agua se formarán si se dispone de 64 gramos de oxígeno (O_2)? ¿Cuántos gramos de hidrógeno se necesitarán en este último caso?

HIDROGENO (H_2)	OXIGENO (O_2)	AGUA ($H_2 O$)
2 gramos		18 gramos
64 ramos		

- 4) Para que 92 gramos de sodio (Na) reaccionen completamente se necesitan 32 gramos de oxígeno (O_2), formándose en dicho caso óxido de sodio (Na_2O)
¿Cuántos gramos de óxido de sodio de obtendrán? ¿Cuántos gramos de oxígeno se necesitarán para combinar con 46 gramos de sodio? ¿Cuántos gramos de óxido de sodio se formará en ésta caso?

SODIO (Na)	OXIGENO (O_2)	OXIDO DE SODIO (Na_2O)
92 gramos	32 gramos	
46 gramos		



¿CÓMO SE PUEDEN CLASIFICAR LAS REACCIONES QUIMICAS?

Las **REACCIONES QUIMICAS** se pueden clasificar desde el punto de vista de múltiples de criterios. Pero, lógicamente nosotros vamos a ver solo algunos de esos criterios y dentro de los mismos a los tipos de reacciones más habituales e importantes.

<u>CRITERIO DE CLASIFICACION</u>	<u>TIPO DE REACCION</u>	<u>CARACTERISTICAS DE LA REACCION</u>
EN FUNCIÓN DE LA LIBERACION O NO DE CALOR	ENDOTERMICAS	son las que absorben calor del exterior
	EXOTERMICA	son las que liberan calor
SEGÚN EL REORDENAMIENTO DE LOS ATOMOS	COMBINACION o SINTESIS	son las que a partir de dos sustancias se obtiene una nueva sustancia
	DESCOMPOSICION	son las que a partir de una sustancia se obtienen dos o mas sustancias nuevas
EN FUNCION DE LA LIBERACIÓN O NO DE ENERGÍA	ENDERGONICAS	son las que requieren un aporte de energía del exterior
	EXERGONICAS	son las que liberan energía

Veamos ejemplos de cada uno de los tipos de **REACCIONES QUÍMICAS** que aparecen en el cuadro anterior:

- ✓ **REACCION ENDOTÉRMICA:** para freír un huevo es necesario entregar calor, es decir que el huevo absorbe calor para transformar sus componentes.



- ✓ **REACCION EXOTÉRMICA:** al encender una vela y comenzar a quemarse sus componentes se libera calor.



- ✓
- ✓ **REACCION DE COMBINACIÓN O SÍNTESIS:**



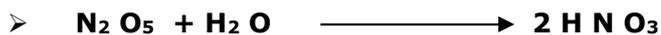
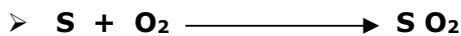
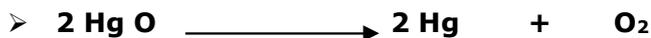
De dos sustancias (reactivos) se obtiene una sola nueva sustancia (producto)

En ésta otra categoría se ubican las reacciones **CATABOLICAS** o de **DEGRADACION**:

- ✓ **REACCION ENDERGONICA:** la fotosíntesis de un árbol se puede llevar a cabo cuando éste absorbe energía lumínica proveniente del Sol.
- ✓ **REACCION EXERGONICA:** la explosión de una bomba libera una gran cantidad de energía que puede llegar a destruir lo que encuentra a su alrededor.

Actividad 4

a) **Clasificá** las siguientes REACCIONES QUIMICAS en **REACCIONES DE COMBINACIÓN** o **REACCIONES DE DESCOMPOSICIÓN**, según corresponda:



b) **Clasificá** las siguientes REACCIONES QUIMICAS en **ENDERGONICAS** o **EXERGONICAS**, según corresponda:

- Descomposición por acción del calor de CaCO_3 .
- Respiración de un animal
- Un incendio de un bosque
- Descomposición por acción de la electricidad de una sal
- Cocción de fideos
- Asar carne
- Combustión de la nafta en un motor de un auto

Hay algunas reacciones a las que les vamos a dedicar un poco más de tiempo, debido a su importancia. Estas reacciones son las de **OXIDACION** y las de **COMBUSTION**.

¿QUÉ SON LAS REACCIONES DE OXIDACION?

Cuando se habla de **OXIDACIÓN**, hay varias acepciones para dicho término, pero nosotros vamos a definirla como **aquella reacción química en la cual una determinada sustancia se combina con el oxígeno (se oxida)**.

Dentro de las reacciones de oxidación, podemos considerar dos grandes grupos:

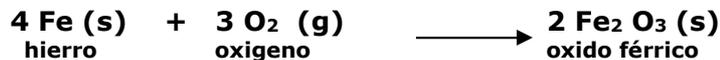
- **OXIDACIONES LENTAS:** son aquellas reacciones en las que una sustancia se combina con el oxígeno, desprendiendo calor pero no desprenden luz en forma de llama (fuego).

Por ejemplo: **la oxidación del metal (hierro) que forma la hoja de un serrucho**



Si representamos ésta **REACCION QUIMICA** por medio de su correspondiente **ECUACION QUIMICA**,

resultaría



- **OXIDACIONES RÁPIDAS:** son aquellas reacciones en la que también una sustancia reacciona con el oxígeno, desprendiendo calor y luz en forma de llama. Este grupo de reacciones recibe el nombre de **COMBUSTIONES**.

Por ejemplo: **cuando encendemos**  **un fósforo.**

¿QUÉ SON LAS COMBUSTIONES?



Son las reacciones en las que una sustancia (el combustible) se combina o reacciona con el oxígeno (el comburente) para producir nuevas sustancias (productos) y liberar energía fundamentalmente en forma de calor y algo de luz.

Muy importante!!!! TODAS LAS
COMBUSTIONES SON REACCIONES
EXOTÉRMICAS

Las sustancias que se obtienen de una **COMBUSTION** van a depender del tipo de COMBUSTION que se produzca.

Si se produce una **COMBUSTIÓN COMPLETA**, los productos van a ser **DIOXIDO DE CARBONO (CO₂) Y AGUA (H₂O)**. Este tipo de combustión ocurre cuando la cantidad de oxígeno es abundante y desprenden o liberan gran cantidad de calor.



En el caso de que la cantidad de oxígeno sea escasa, se produce una **COMBUSTION INCOMPLETA** y en dicho caso los productos son **el MONOXIDO DE CARBONO (CO) (gas tóxico), CARBONO (C) y AGUA (H₂O)**. En éste caso la cantidad de calor liberada es menor.



Actividad 5

- a) **Indicá** debajo de cada figura cuáles corresponden a **OXIDACIONES RÁPIDAS** y cuáles a **OXIDACIONES LENTAS**:

Hacer fuego para un asado



Respiración de un pez



Encender una cañita voladora



Oxidación de una tijera



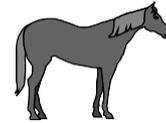
Respiración de un vegetal



Oxidación de latas



Respiración de un caballo



b) Piensa y Responde:

¿Qué combustiones ocurren a diario en tu casa? ¿Qué combustibles utilizan en las mismas?
¿Qué oxidaciones podés percibir o ver a diario en tu vida cotidiana?

c) **Investigá** en algún libro de CIENCIAS NATURALES sobre las siguientes cuestiones
y **elaborá** una explicación para cada una de las mismas:

- 1) ¿Por qué se tratan de evitar las combustiones incompletas?
- 2) ¿Por qué el monóxido de carbono es un gas tóxico?
- 3) ¿Cómo se puede clasificar a los combustibles? Explicá y ejemplificá cada tipo.
- 4) ¿Qué relación existe entre las combustiones y el EFECTO INVERNADERO?

