



GUIA DE REFORZAMIENTO

REACCIONES QUÍMICAS



El hombre vive rodeado de muchos cambios químicos, algunos independientes de su voluntad, como son, la fotosíntesis, la corrosión de algunos metales, la descomposición de los alimentos, etc.; muchos otros son provocados por él mismo, como la combustión de los derivados del petróleo, la preparación de fertilizantes, etc.

Desde siempre el hombre ha querido entender la naturaleza de los cambios químicos para poder controlarlos a su voluntad. Conforme logró el conocimiento de las fórmulas, de las leyes que rigen las combinaciones, la química ha permitido que la humanidad disfrute de innumerables ventajas materiales, aunque a veces vayan acompañadas de un deterioro ecológico, que suele ser consecuencia de un uso inadecuado de los cambios químicos.

Principales símbolos utilizados en las ecuaciones químicas:

—————▶ Esta flecha indica que la materia se transforma o convierte en otro tipo de materia.

↑ Esta flecha después de una fórmula indica que la sustancia es un gas que se desprende.

↓ La flecha hacia abajo indica que la sustancia es un sólido que al formarse se separa y se va al fondo del recipiente. A este sólido se le llama "precipitado".

(g) Esta letra colocada como subíndice después de una fórmula, indica que la sustancia es un gas.

(l) Esta letra colocada como subíndice después de una fórmula indica que la sustancia es un líquido.

(s) Esta letra colocada como subíndice después de una fórmula, indica que la sustancia es un sólido.

(ac) Estas letras colocadas como subíndices después de una fórmula, indica que la sustancia se encuentra disuelta en agua, es decir, están en forma "acuosa".

Δ energía.

←—————▶ Las flechas con sentido contrario indican que la reacción es reversible.

En una ecuación química tanto la materia que se transforma como la materia que resulta de esta transformación se representa por medio de su fórmula química, a la(s) primera(s) se le llama: "Reactantes" o "Reactivos" y se colocan a la izquierda de la flecha que indica "se transforma", y a la(s) segunda(s) se le denomina "Productos" y se colocan a la derecha de la flecha.

Ejemplo, la reacción química en la que el metano (CH₄) o el gas natural arde con oxígeno (O₂) formando dióxido de carbono (CO₂) y agua (H₂O). Si consideramos que sólo intervienen estas cuatro sustancias, la fórmula (en general, formas abreviadas de sus nombres) sería:



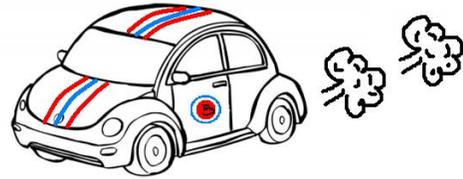
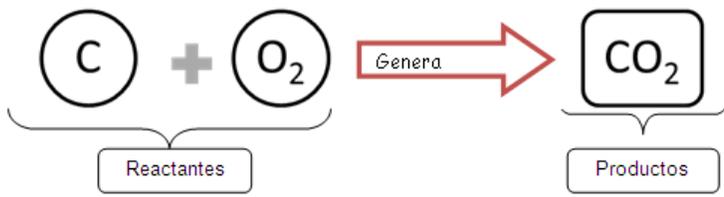
Esta ecuación se lee de la siguiente manera: El gas metano se combina o reacciona con el gas oxígeno y aplicando calor, se transforma en dióxido de carbono que se desprende en forma de gas, además de agua en forma de vapor y energía.

Si observas el signo más (+) en el lado de los reactantes se lee como: "se combina o reacciona con" mientras que en el lado de los productos se lee como: "además de".

Si describimos la combustión del carbono como:

"Al hacer reaccionar *carbono* con *oxígeno* (se produce combustión)) y se formará *dióxido de carbono*".

La ecuación sería:



TIPOS DE REACCIONES QUÍMICAS

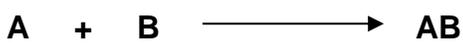
La materia experimenta miles de reacciones químicas, por lo que estudiarlas una por una serían prácticamente imposibles, afortunadamente los químicos han encontrado que estas reacciones se pueden clasificar según el proceso y según la energía.

❖ **SEGÚN EL PROCESO:** se clasifica en cuatro grandes grupos.

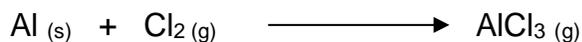
1.- **Combinación o síntesis**

Este tipo de reacciones se presentan cuando dos o más sustancias reaccionan para producir un solo producto.

En forma general estas reacciones se representan como:



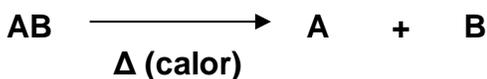
Algunos ejemplos son:



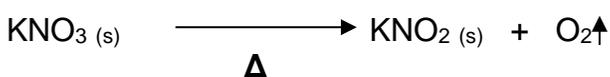
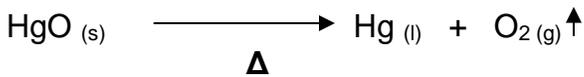
2.- **Descomposición**

Las reacciones de descomposición se presentan cuando una sustancia se transforma en dos o más sustancias. La sustancia que se descompone siempre es un compuesto y los productos pueden ser elementos o compuestos. Por lo general es necesario aplicar calor para que esta reacción se lleve a cabo.

La ecuación general que representa a las reacciones de descomposición es:



Algunos ejemplos son:



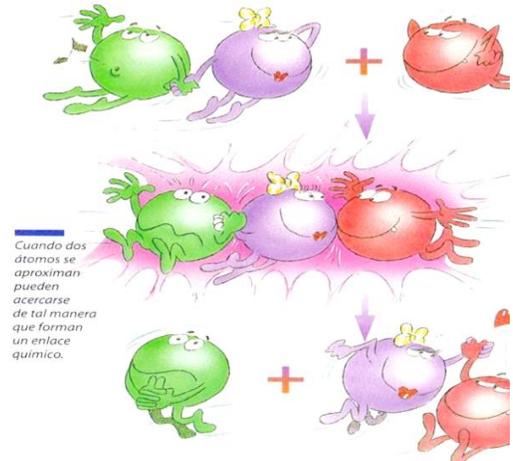
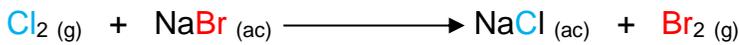
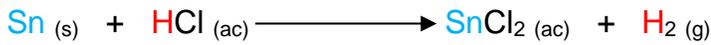
3.- **Simple sustitución o desplazamiento**

Las reacciones de simple sustitución se presentan cuando un elemento reacciona substituyendo o reemplazando a otro dentro de un compuesto. A estas reacciones también se les conoce como reacciones de sustitución simple o de desplazamiento.

La ecuación general que representa a este tipo de reacciones es la siguiente:

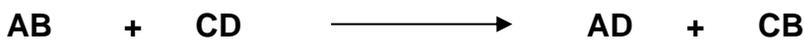


Algunos ejemplos son:



4.- **Doble desplazamiento**

Las reacciones de doble desplazamiento o metátesis se presentan cuando dos compuestos participan en una reacción, donde el catión (+) de uno de los compuestos se combina con el anión (-) del otro. Esta reacción se representa con la siguiente ecuación general:

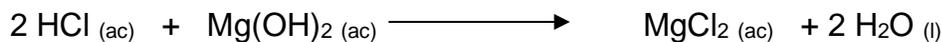


Algunos ejemplos de estos tipos de reacciones son:

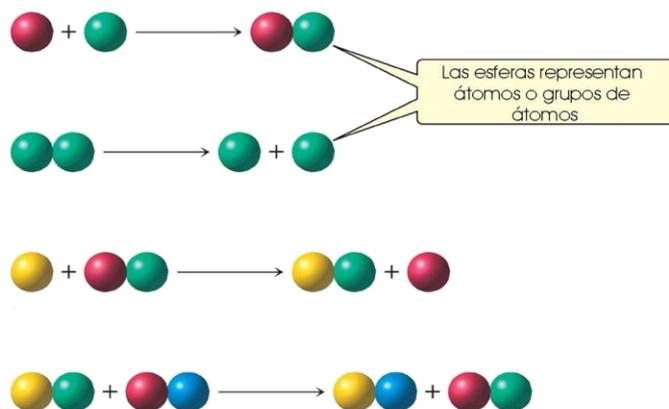
- ❖ La reacción HCl con el CaCO₃, que produce cloruro de calcio (CaCl₂), agua (H₂O) y dióxido de carbono (CO₂) que es el gas que se desprende y produce la efervescencia.



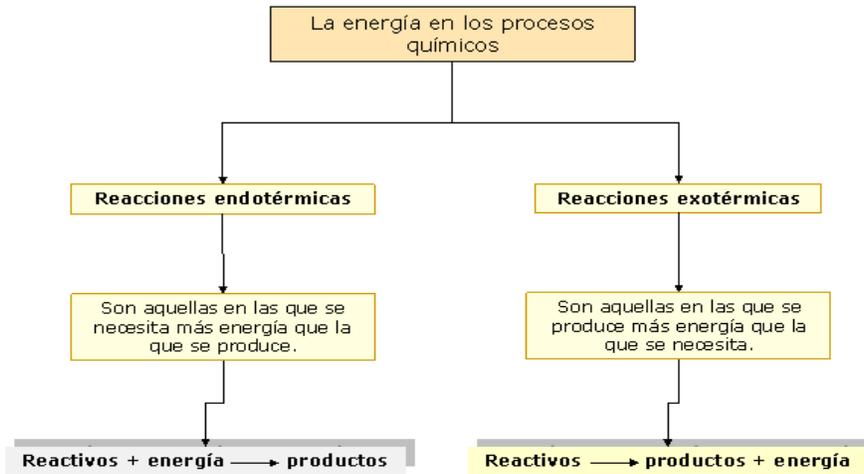
- ❖ La reacción de los antiácidos [ejemplo Mg(OH)₂] con el ácido del jugo gástrico del estómago (HCl).



Representación de los tipos de reacciones químicas según el proceso.



- ❖ **SEGÚN LA ENERGIA:** las reacciones químicas se clasifican en **Endergónicas** y **Exergónicas**.



REPRESENTANDO REACCIONES QUÍMICAS

Los cambios irreversibles corresponden a los cambios químicos, donde el cambio se traduce en la obtención de nuevas sustancias. Por ejemplo, al aplicar fuego a un trozo de papel, éste cambia irreversiblemente. En su lugar aparece un gas (humo) y queda ceniza del tipo carboncillo. Este cambio químico puede describirse como una **reacción química** entre el papel y el oxígeno del aire (reactantes de la reacción) para originar cenizas y humo (productos de la reacción).

Reacción química para la combustión del papel:



Las reacciones químicas representadas a través del uso de fórmulas se conocen como ecuaciones químicas. Con las ecuaciones químicas podemos conocer la composición atómica exacta de cada uno de los reactantes y de los productos.

Por ejemplo, sabemos que al combinar químicamente hidrógeno (H) con oxígeno (O) se obtiene agua (H₂O). Al representar esta reacción en una **ecuación química** sabremos cuantos átomos de cada elemento participan en esta reacción. La ecuación química para esta misma reacción sería:



Cuántas moléculas de hidrógeno participan en la reacción: _____

Cuántas moléculas de oxígeno: _____

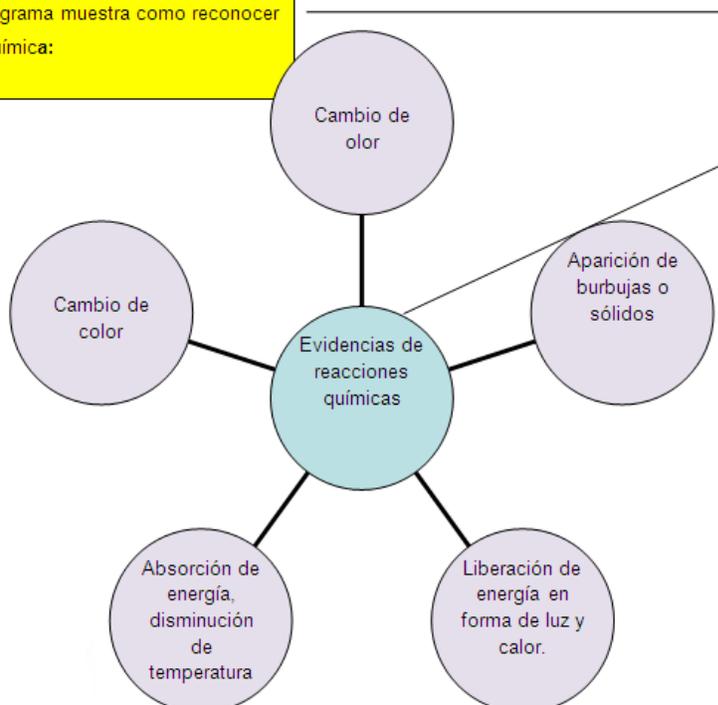
Número de átomos de hidrógeno presente en los reactantes: _____

Número de átomos de oxígeno presente en los reactantes: _____

Número de átomos de hidrógeno presente en los productos: _____

Número de átomos de oxígeno presente en los productos: _____

El siguiente diagrama muestra como reconocer una reacción química:



FACTORES QUE AFECTAN LA VELOCIDAD DE UNA REACCIÓN QUÍMICA

Velocidad de las reacciones químicas

La velocidad de una reacción es una medida de la rapidez con la que ocurre. Las reacciones químicas tienen distintas velocidades; algunas ocurren en forma casi instantánea, como cuando enciendes el gas de la cocina; otras, en cambio, se producen lentamente, como la oxidación de un material de hierro.

¿De qué depende la velocidad de una reacción?

En general, se conocen cuatro factores que afectan la velocidad de las reacciones, estos son:

Temperatura. Al aumentar la temperatura, aumenta la velocidad de la reacción, ya que las partículas de los reactantes se mueven más rápido, chocan con mayor frecuencia y se transforman más rápido en productos.

Concentración. Al aumentar la concentración de los reactantes se acelera la velocidad de la reacción, ya que al aumentar la cantidad de partículas por unidad de volumen, se produce una mayor cantidad de colisiones entre las partículas reaccionantes. Por eso, al soplar una fogata esta se enciende más, ya que aumenta la cantidad de oxígeno disponible.

Catalizadores. Los catalizadores son sustancias químicas que aumentan la velocidad de las reacciones químicas, ya que su presencia hace que se necesite menos energía para comenzar la reacción y, por lo tanto, esta ocurrirá con mayor rapidez. Por ejemplo, la descomposición del agua oxigenada en agua y oxígeno se acelera si se añade una pequeña cantidad de dióxido de manganeso a la reacción, el que actúa como catalizador, pero no interviene directamente en la reacción.

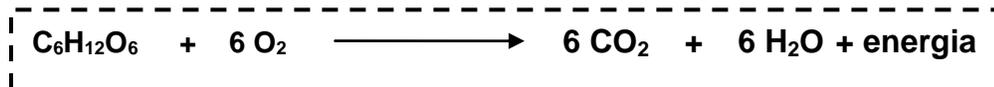
Superficie de contacto. Al aumentar la superficie de contacto entre los reactantes, se incrementa la velocidad de la reacción, ya que aumenta la probabilidad de choques entre sus partículas. Por ejemplo, un sólido finamente dividido reacciona más rápido que un trozo entero.

REACCIONES QUÍMICAS EN EL ENTORNO:

1.- FOTOSÍNTESIS: se produce en las células vegetales. Utilizan el CO₂, el H₂O y la luz solar para formar C₆H₁₂O₆ y liberar O₂.



2.- RESPIRACIÓN CELULAR: en organismos heterótrofos la respiración celular permite liberar la energía contenida en los alimentos que se consumen. Las células utilizan la glucosa con el oxígeno para producir energía, dióxido de carbono y vapor de agua.



3.- FERMENTACIÓN: es una reacción química de degradación de sustancias que contienen azúcares y que permiten a algunos seres vivos obtener energía. Estas reacciones son realizadas por las levaduras y algunas bacterias, generalmente en ausencia de oxígeno.

Tipos de fermentación.

Tipo de fermentación	Características	Reactantes	Productos	Aplicación
Alcohólica	Este tipo de fermentación se debe a las actividades de ciertos microorganismos, los cuales se encargan de procesar azúcares, como la glucosa, la fructosa, etc. (hidratos de	Glucosa	Alcohol etílico	Elaboración de vinos y cervezas

	carbono), dando como resultado un alcohol (etanol), CO ₂ (gas) y ATP. La fermentación alcohólica es un proceso anaeróbico realizado principalmente por las levaduras.			
Láctica	Proceso celular, se utiliza glucosa para obtener energía y donde el producto es el ácido láctico . Este proceso lo realizan muchas bacterias. El yogur se hace fermentando la leche con bacterias compatibles, principalmente <i>Lactobacillus bulgaricus</i> .	Lactosa	Ácido láctico	Elaboración de quesos y yogurt
Acética	La fermentación acética es la <u>fermentación bacteriana</u> (<i>Acetobacter</i> , un <u>género</u> de bacterias <u>aerobicas</u>), que transforma el <u>alcohol etílico</u> en <u>ácido acético</u> , la sustancia característica del vinagre. Necesita de oxígeno.	Alcohol etílico	Ácido s acético	Elaboración de vinagres

GUÍA DE ACTIVIDADES "REACCIONES QUÍMICAS"

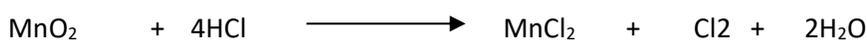


UTILIZA LA GUIA DE CONTENIDOS DE LAS REACCIONES QUÍMICAS PARA RESPONDER LA GUÍA.

1.- Señala el tipo de reacción (síntesis, descomposición, desplazamiento y doble desplazamiento) en cada uno de los siguientes ejemplos:

	Tipo de reacción
1.- $KClO_3 \longrightarrow KCl + O_2$	_____
2.- $Ba + Br_2 \longrightarrow BaBr_2$	_____
3.- $HgNO_3 + Cu \longrightarrow CuNO_3 + Hg$	_____
4.- $HCl + NaOH \longrightarrow NaCl + H_2O$	_____
5.- $K + S \longrightarrow K_2S$	_____
6.- $NH_4Cl \longrightarrow NH_3 + HCl$	_____
7.- $H_2SO_4 + Zn \longrightarrow ZnSO_4 + H_2$	_____
8.- $HNO_3 + KOH \longrightarrow KNO_3 + H_2O$	_____
9.- $C + O \longrightarrow CO_2$	_____
10.- $ZnO + 2HCl \longrightarrow ZnCl + H_2O$	_____

2.- La ecuación química describe cómo reacciona el óxido de manganeso (MnO₂) con el ácido clorhídrico (HCl) para producir cloruro de manganeso (MnCl₂), cloro (Cl₂) y agua (H₂O).



a) Los reactantes de esta reacción son : _____

b) Los productos de esta reacción son: _____

c) El número de moléculas de ácido clorhídrico es _____

d) El número total de átomos de manganeso (Mn), oxígeno (O), hidrógeno (H) y cloro (Cl) entre los reactantes es :

Mn = ____ O = ____ H = ____ Cl = ____

e) El número total de átomos de manganeso (Mn), oxígeno (O), hidrógeno (H) y cloro (Cl) entre los productos es :

Mn = ____ O = ____ H = ____ Cl = ____

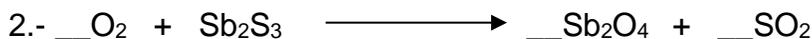
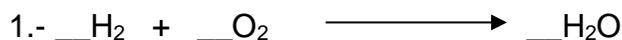
3.- Para obtener amoníaco (NH₃), reaccionan tres moléculas de dos átomos de hidrógeno (H) con una molécula de dos átomos de nitrógeno(N). Escribe la ecuación química (fórmulas) que corresponde. Considera que para que la ecuación este correcta, deben aparecer el mismo número de átomos de cada elemento a cada lado de la ecuación. Para esto necesitarás que se formen más de una molécula de amoníaco.

4.- Una molécula de dos átomos de hidrógeno reacciona con otra molécula de dos átomos de cloro para formar 2 moléculas de ácido clorhídrico.

a) Escribe la ecuación química que corresponde a esta ecuación.

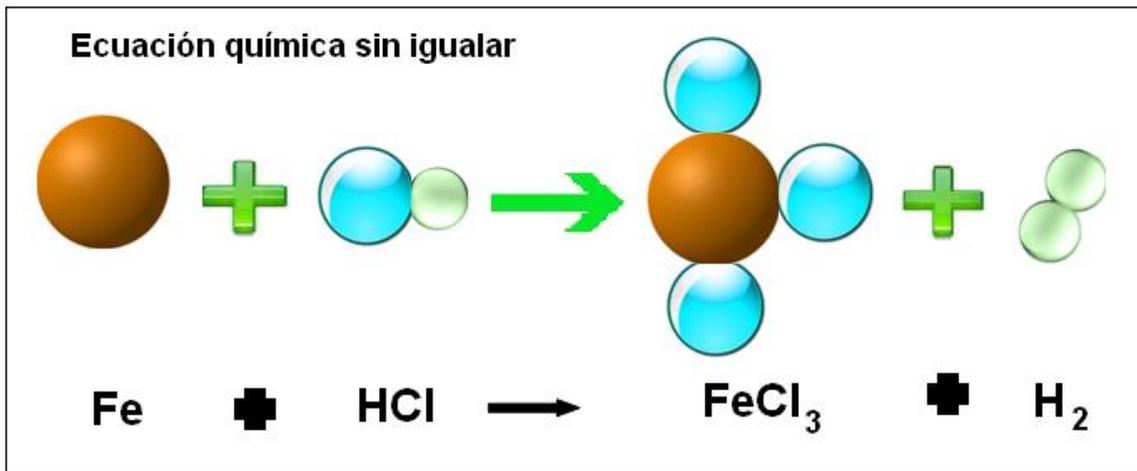
b) Representa gráficamente esta ecuación. (Dibujando circunferencias de 1 cm de diámetro para el hidrógeno, y circunferencias de 3 cm de diámetro para el cloro).

5.- A continuación, pondrás en práctica la estrategia sugerida para el balanceo de ecuaciones químicas. Balancea por el método de tanteo las siguientes ecuaciones química .





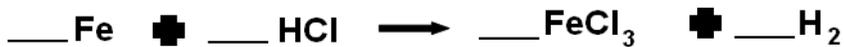
5.- Dada la siguiente ecuación:



a.- el siguiente cuadro Completa

Ecuación	Reactantes		Productos	
		Fe		FeCl ₃
Sin igualar		1H y 1Cl		2

b.- Iguale la ecuación agregando los coeficientes sobre la línea punteada.



Dibuja las esferas según corresponda a la ecuación igualada

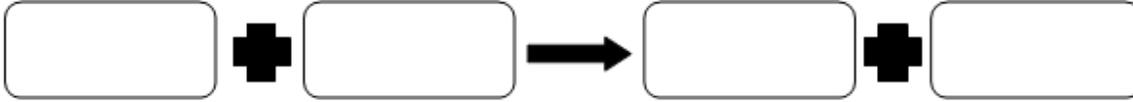


6.- Escriba las ecuaciones correspondientes y balancéelas:

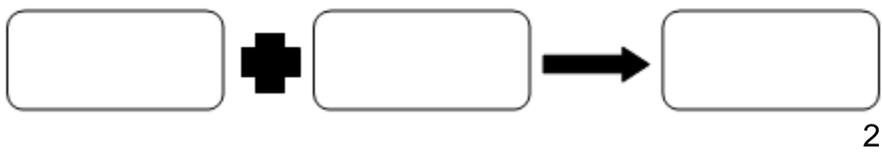
a.- El metano constituye el 97% del gas natural es incoloro e inodoro, antiguamente en las minas de carbón se llevaba un canario, ya que está ave es muy sensible a este gas (grisú) lo cual es muy peligroso y explosivo. Si quemamos metano (CH₄) en el aire (O₂) para producir dióxido carbono (CO₂) y agua (H₂O).



b.- La glucosa nos brinda energía y nos ayuda a realizar actividades sin ningún problema. Balancea la ecuación del dióxido de carbono (CO₂) con agua (H₂O) para producir glucosa (C₆H₁₂O₆) y oxígeno (O₂).



c.- El silicio se encuentra en su mayoría en los tejidos conectivos, contribuye a fortificar las uñas y el cabello, devolviéndole cuerpo, brillo y vida, su carencia produce envejecimiento prematura. Si el silicio (Si) reacciona con cloro (Cl₂) para producir cloruro de silicio (SiCl₄).



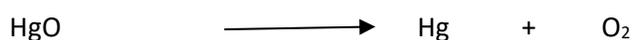
d.- La mitad del magnesio se encuentra en los huesos y la otra en procesos celulares, previene la ansiedad, las fobias, los tics y el insomnio por lo que está recomendado en tratamientos contra la depresión y el estrés. Si el magnesio (Mg) reacciona con ácido clorhídrico (HCl) para producir cloruro de magnesio (MgCl₂) e hidrogeno (H₂).



7.- Completa la siguiente tabla con respecto a los factores que influyen en la velocidad (aumento o disminución) de la reacción química.

Factores involucrados	Efecto en la Velocidad de la reacción (Aumento o Disminuye)	Fundamento ¿Por qué?
Gran cantidad de reactantes		
Disminución de temperatura		
Presencia de enzimas		
Reactantes de partículas pequeñas		
Aumento de la temperatura		
Ausencia de catalizadores		

8.- El óxido de Mercurio (HgO), al calentarlo, se descompone:



a.- ¿Es correcta la igualdad? _____

b.- ¿Cuántos átomos de mercurio (Hg) hay en los reactantes? ¿Y en los productos?

c.- ¿Cuántos átomos de oxígeno hay en los reactantes? ¿Y en los productos?

d.- Escribe la ecuación balanceada

9.- De acuerdo a la ley de Lavoisier, escribe en los recuadros la cantidad de gramos involucrados en la reacción química

