

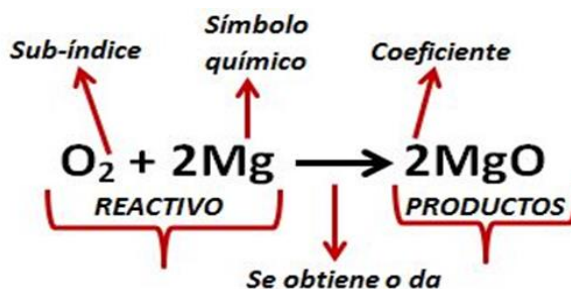


Trabajo individual pedagógico N° 5

- **Nivel: Primero Medio** Número de contacto: 972680145
- **Ciencias Naturales: Química** Facebook: @riken.edu
- **O.A.: 20** Establecer relaciones cuantitativas entre reactantes y productos en reacciones químicas (estequiometría) y explicar la formación de compuestos útiles para los seres vivos, como la formación de la glucosa en la fotosíntesis.

ESTEQUIOMETRÍA

A partir de esta guía abordaremos un contenido nuevo, llamado estequiometría, pero antes recordaremos que una **reacción química** es el proceso en el cual ocurre un cambio químico, las sustancias o elementos iniciales se llaman **reactivos** y las que resultan del proceso de transformación se les llama **productos**, y una **Ecuación Química** es la representación escrita de una Reacción Química. A Continuación, describiremos cada uno de los elementos que constituyen la ecuación química:



REACTIVOS	Son los materiales de partida o “ingredientes” de la reacción
PRODUCTOS	Son las sustancias que la reacción produce, es el resultado de la receta
SÍMBOLO QUÍMICO	Es la abreviatura del elemento químico.
FLECHA	Indica hacia donde se dirige la reacción y es el signo igual en la ecuación
SUBÍNDICE	Se ubica a la derecha del símbolo químico e indica el número de átomos de este elemento. Este número no se modifica nunca. Cuando es igual a 1 no se escribe.
COEFICIENTE	Número colocado antes del símbolo químico (izquierda) para indicar la cantidad de átomos de un elemento o moléculas que participan en la reacción. Cuando queremos balancear la ecuación, es decir, igualar la cantidad de átomos en ambos lados de la ecuación, este número se modifica. Cuando es igual a 1 no se escribe.

En química existe una Ley universal llamada principio o **ley de conservación de la materia** que dice “la materia no se crea ni se destruye, sólo se transforma”. Esto quiere decir que, si no hay las mismas cantidades de un átomo en los reactantes y en los productos la ecuación esta desequilibrada y por ende la debemos balancear, es decir, igualar las cantidades de este átomo a ambos lados.

Para balancear una ecuación química podemos usar los siguientes métodos:

- Método de tanteo
- Método algebraico

Ahora pongamos un ejemplo, para hacer galletas, buscamos una receta que nos dice las cantidades de los ingredientes, y la preparación de esta, pero ¿Qué tienen en común las galletas y la química? ¡Pues resulta que

muchas cosas! Una ecuación química balanceada es la receta de una reacción: contiene una lista de todos los reactivos (los ingredientes) y los productos (las galletas).

El uso de una ecuación química balanceada para calcular las cantidades de reactivos y productos se llama **ESTEQUIOMETRÍA**. Esta es una palabra que suena muy técnica, pero sencillamente significa que la reacción esta balanceada y las proporciones empleadas son correctas.

Los coeficientes son los números muy importante en la estequiometría y que modificamos para lograr que nuestra ecuación está balanceada, si no lo está no podremos hacer cálculos estequiométricos, para esto también usaremos los coeficientes que nos permitirán calcular las proporciones en gramos o en moles de los reactivos y los productos en nuestra reacción, estos cálculos los conoceremos mas adelante.

¿Cómo se balancea una ecuación aplicando el método del tanteo?

Este método consiste en lograr que haya la misma cantidad de un átomo de cada elemento químico en la ecuación, tanto de reactivos como de productos, para equilibrar ecuaciones, solo se agregan o modifican los coeficientes a las fórmulas que lo necesiten, pero no se cambian los subíndices.

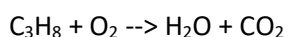


Pasos para aplicar este método:

La ecuación por balancear es: $C_3H_8 + O_2 \rightarrow H_2O + CO_2$

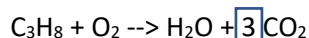
Esta reacción ocurre cuando el propano (C_3H_8) se quema en la presencia de oxígeno para producir agua y dióxido de carbono.

1. El primer paso es observar la ecuación, y los elementos químicos que aparecen en ella, en este caso son: **Carbono = C, Hidrogeno= H y Oxigeno= O**
2. Luego deberás anotar el número de átomos de cada elemento que tengas tanto en los reactivos como en los productos. Observa los subíndices junto a cada átomo para encontrar el número de átomos en la ecuación, si no hay un numero en el coeficiente o en el subíndice asumimos que es 1, porque este no se escribe. En caso de existir un coeficiente este se multiplica por el subíndice.



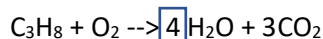
Reactantes	Productos
Carbono = 3	Carbono = 1
Hidrogeno = 8	Hidrogeno = 2
Oxigeno = 2	Oxigeno = 3

3. Para iniciar agrega un coeficiente 3 al átomo de carbono del producto para igualarlo con los 3 átomos de carbono en los reactivos. La ecuación queda:



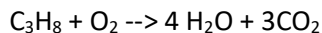
En una ecuación química, puedes cambiar de coeficientes, pero nunca debes alterar los subíndices porque se modifica la sustancia química.

4. Ahora balancea los átomos de hidrógeno como siguiente paso. Tienes 8 en los reactivos:



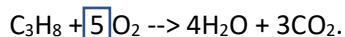
Por ello agrega un coeficiente 4 al hidrogeno en el producto, ¿Por qué? Porque este coeficiente 4 se multiplica por el subíndice 2, obtienes 8.

5. Ahora veamos qué paso con el oxígeno, los coeficientes que hemos añadido anteriormente también han modificado su cantidad:



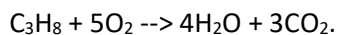
En el producto tenemos los 4 átomos de oxígeno en 4 H₂O y otros 6 átomos de oxígeno vienen de 3CO₂ porque en este caso el coeficiente 3 se multiplica con el subíndice 2(3 x 2 = 6) y como ambos están ubicados en el producto se suman 4 + 6= 10 átomos de oxígeno.

Agrega un coeficiente de 5 a la molécula de oxígeno al lado de los reactantes:



Al multiplicar el coeficiente 5 con el subíndice 2 tenemos como resultado 10 (5x2=10) Ahora tienes 10 átomos de oxígeno a cada lado.

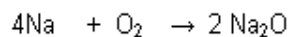
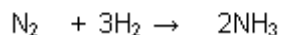
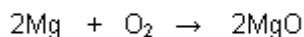
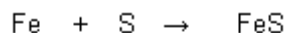
Así quedo nuestra ecuación balanceada y las cantidades de cada átomo:



Reactantes	Productos
Carbono = 3	Carbono =3
Hidrogeno = 8	Hidrogeno = 8
Oxigeno = 10	Oxigeno = 10

Actividad: Contesta lo se te pide a continuación:

- 1.- ¿Cuál es la ley universal que sigue un cambio químico?
- 2.- ¿Por qué se dice que las reacciones químicas representan un hecho de la realidad?
- 3.- ¿Qué pasa si cambias el subíndice de un elemento en la ecuación?
- 4.- ¿Qué indica un subíndice?
- 5.- ¿Qué es un coeficiente?
- 6.- Intenta verificar si estas ecuaciones están balanceadas, siguiendo los pasos del método del tanteo:



Página de consulta y acceso a textos escolares en formato digital:

www.aprendoenlinea.mineduc.cl