

Nombre: _____ Grado: _____: Grupo: _____ Fecha: **03 diciembre 2020**

Aprendizaje esperado: Argumenta sobre la cantidad de reactivos y productos en reacciones químicas con base en la ley de la conservación de la materia.

Secuencia 8 La reacción química y la conservación de la materia Sesión 4 Conservación de la materia Pág.27

SESIÓN 4 Conservación de la materia

Inicio

ACTIVIDAD



1. LEE EL SIGUIENTE TEXTO

CONSERVACIÓN DE LA MATERIA

La estequiometría es la rama de la química dedicada a determinar tanto la proporción de las sustancias en las reacciones químicas, como sus correspondientes coeficientes estequiométricos.

Anteriormente estudiaste la Ley de conservación de la masa de Antoine Lavoisier, la cual postula que: "en una reacción química la materia no se crea ni se destruye" (figura 2.11).

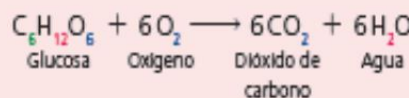


Figura 2.11 En su laboratorio, Marie-Anne Paulze y Antoine Lavoisier trabajaban juntos. Ella hacía anotaciones e ilustraciones y traducía manuscritos de su esposo.

De dicha ley se puede concluir que, durante las reacciones químicas, los átomos no dejan de existir ni surgen de la nada. Antes y después de la reacción química hay la misma cantidad de átomos de cada elemento, es decir, el número de átomos que hay en los reactivos debe ser el mismo que hay en los productos.

Para conocer el número de átomos de cada elemento en una reacción química, se debe multiplicar el subíndice por el coeficiente estequiométrico del compuesto donde está presente el elemento de interés (si no hay coeficiente o subíndice, entonces el valor es 1).

Considera la siguiente ecuación que describe lo que sucede durante la respiración celular:



El número de átomos de cada elemento, tanto en los reactivos como en los productos se obtiene de la siguiente manera:

Elementos	Reactivos	Productos
Carbono	6 × 1 de la glucosa = 6 átomos	1 × 6 del dióxido de carbono = 6 átomos
Oxígeno	6 × 1 de la glucosa + 2 × 6 del oxígeno molecular = 18 átomos	2 × 6 del dióxido de carbono + 1 × 6 del agua = 18 átomos
Hidrógeno	12 × 1 de la glucosa = 12 átomos	2 × 6 del agua = 12 átomos

Teniendo en cuenta la ley de conservación de la materia, cuando escribimos una ecuación química, debemos ajustarla de manera que cumpla con esta ley. El número de átomos en los reactivos debe ser igual al número de átomos en los productos. ... Así logramos que el número de átomos sea el mismo en ambos lados de la ecuación.

Esto es lo que llamamos la ley de conservación de la masa, que implica que el número de átomos de un determinado elemento a la izquierda de una ecuación debe coincidir con el número de átomos de ese mismo elemento a la derecha de la ecuación. Es por ello que se utilizan coeficientes para balancear una ecuación.

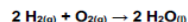
LAS REACCIONES QUÍMICAS PUEDEN PRODUCIRSE:

- De manera natural, como la fotosíntesis, la respiración (inhalamos oxígeno y exhalamos dióxido de carbono), las explosiones en los volcanes, etc.
- Producidas por el hombre, tales como la producción de medicamentos, explosivos, colorantes para textiles y para alimentos, nuevos plásticos, catalizadores que aceleren otras reacciones, etc.

Una reacción química es un proceso en el cuál una o más sustancias se transforman en una o más sustancias nuevas.

¿CÓMO SE LEE UNA ECUACIÓN QUÍMICA?

Tomemos de ejemplo la ecuación siguiente, que nos muestra la formación de agua:



¿Qué es lo que estamos viendo? Observamos **una flecha** hacia la derecha. **Esta flecha separa la reacción en dos lados: el izquierdo o de los reactivos, y el derecho, o de los productos.** Lo que representa la ecuación es que aquellas sustancias a la izquierda de la flecha **se transforman** en las que se ven a la derecha.

Por tanto, podemos decir que: 2 moléculas de hidrógeno (H₂) reaccionan con 1 molécula de oxígeno (O₂) para transformarse en 2 moléculas de agua (H₂O). O, dicho en otras palabras, **2 moléculas de H₂ y una molécula de O₂ forman 2 moléculas de H₂O.**

Sin embargo, en el mundo de las reacciones químicas no trabajamos con átomos o moléculas, sino que lo hacemos con moles. La lectura de la ecuación es similar, pero se utilizan moles para describirla. Por tanto, sería: **“Dos moles de hidrógeno reaccionan con una mol de oxígeno para producir 2 moles de agua”**.

CÓMO BALANCEAR UNA ECUACIÓN: ESTEQUIOMETRÍA

En química, **la estequiometría**, del griego "stoicheion" (elemento) y "métron" (medida), es el cálculo de las relaciones cuantitativas entre reactivos y productos en el transcurso de una reacción química.

En una **reacción química** se observa una modificación de las sustancias presentes: **los reactivos se consumen para dar lugar a los productos**. Unos enlaces se rompen y otros se forman, **pero los átomos implicados se conservan**. Esto es lo que llamamos la ley de conservación de la masa, que implica que **el número de átomos de un determinado elemento a la izquierda de una ecuación debe coincidir con el número de átomos de ese mismo elemento a la derecha de la ecuación**.

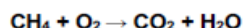
Es por ello que se utilizan coeficientes para balancear una ecuación. Si observas la ecuación anterior, verás que se ha colocado un "2" delante del H₂ en el lado de los reactivos. De esta manera, **el número de átomos de hidrógeno en el lado izquierdo es cuatro, idéntico al que hay a la derecha**, porque se ha colocado también un "2" delante del H₂O.

¿CÓMO BALANCEO UNA ECUACIÓN?

Una ecuación química (que no es más que la representación escrita de una reacción química) **balanceada debe reflejar** lo que pasa realmente antes de comenzar y al finalizar la reacción y, por tanto, **debe respetar las leyes de conservación de masa**. Para respetar estas reglas, se pone delante de cada especie química un número llamado **coeficiente estequiométrico**, que indica la proporción de cada especie involucrada (se puede considerar como el número de moléculas o de átomos, o de iones o de moles; es decir, la cantidad de materia que se consume o se transforma).

Ejemplo

En la reacción de combustión del metano (CH₄), éste se combina con oxígeno molecular (O₂) del aire para formar dióxido de carbono (CO₂) y agua (H₂O). La reacción sin ajustar (sólo representando los elementos que interactúan) será:



y se obtiene así, finalmente, la **reacción balanceada**.

Ahora podemos leer la ecuación anterior: dice que **1 mol de metano (CH₄) reacciona con 2 moles de oxígeno molecular (O₂) para dar 1 mol de dióxido de carbono (CO₂) y 2 moles de agua (H₂O)**. Si verificamos el número de átomos veremos que en ambos lados de la ecuación hay 1 átomo de carbono (C), 4 átomos de hidrógeno (H) y 4 átomos de oxígeno (O). La materia (la cantidad de átomos) se ha conservado una vez terminada la reacción química.

▪ Desarrollo



ACTIVIDAD

2. **OBSERVA EL SIGUIENTE VIDEO** “Reacción química: definición y ecuación química”

https://www.youtube.com/watch?v=GpKN-uZBzfy&ab_channel=ULLaudiovisual-UniversidaddeLaLaguna

▪ Cierre

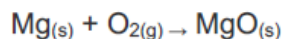
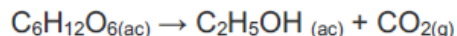


ACTIVIDAD

3. **DA RESPUESTA A LAS SIGUIENTES PREGUNTAS (PRODUCTO)**

¿QUE DICE LA LEY DE LA CONSERVACION DE LA MATERIA EN RELACION A UNA REACCION QUIMICA BALANCEADA?

BALANCEA LAS SIGUIENTES ECUACIONES QUÍMICAS:



2. ¿Está balanceada la siguiente ecuación?

