



Guía N° 6
EQUILIBRIO DE ECUACIONES QUIMICAS

Nombre:

Asignatura: Química

Nivel: 1º Medio

Fecha: 03 de agosto

Contacto del docente y horario: anfefugu@gmail.com / martes, miércoles y jueves de 9:00 - 16:00.

Instrucciones:

- Realiza esta guía con el apoyo del video de la clase 3.
- Puedes imprimir esta guía o traspasar las respuestas en tu cuaderno escribiendo el título de la guía en tu cuaderno; “Guía N°6”.
- Luego saca fotos al desarrollo de la guía y envíalas al correo anfefugu@gmail.com
- Al finalizar la guía, desarrolla la pauta de autoevaluación y envía la foto con el desarrollo de la guía.

UNIDAD: ESTEQUIOMETRÍA DE REACCIÓN

OA / AE

OA 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.

Objetivo de la guía:

Equilibrar ecuaciones químicas por el método del tanteo.

Indicadores de evaluación:

Representan reacciones químicas en una ecuación de reactantes y productos de acuerdo a la ley de conservación de la materia.

LEY DE LAVOISIER O CONSERVACIÓN DE LA MASA

Antoine-Laurent de Lavoisier (26 de agosto de 1743 - 8 de mayo de 1794) químico francés. Se le considera el creador de la química moderna, por sus detallados estudios sobre la oxidación de los cuerpos, el fenómeno de la respiración animal y su relación con los procesos de oxidación, análisis del aire y uso de la balanza para establecer relaciones cuantitativas en las reacciones químicas, enunciando la Ley de conservación de la masa.

En 1770, Antonie Laurent Lavoisier realizó el experimento del calentamiento del agua utilizando un aparato que condensaba el vapor y lo devolvía al recipiente sin perder un solo gramo de agua. Pese el agua y el recipiente antes y después de realizar el experimento. Gracias a este “sencillo” experimento, demostró que el peso del matraz del condensador y del agua seguía siendo el mismo antes y después de una prolongada ebullición. Sin embargo, un sedimento terroso seguía apareciendo. Extrajo y pesó el depósito formado, así como el matraz. Y comprobó que la suma de ambos era igual al peso del matraz antes de iniciar la experiencia. Es decir, el peso terroso provenía de una descomposición del vidrio provocada por el calor.

Posteriormente, se ocupó de las reacciones químicas y comprobó que la masa (cantidad de materia) es algo permanente e indestructible, algo que se conserva pese a todos los cambios. Newton defendió en la física la idea de que una masa permanecía constante a través de todos los movimientos, y Lavoisier la aplicó al mundo de la química.

En 1774, Lavoisier enunció su **Ley de conservación de la masa**, indicando que “*en toda transformación química, la masa total de los reactivos que reaccionan es igual a la masa total de los productos de la reacción*”, es decir, **la materia ni se crea ni se destruye, sólo se reorganiza**.

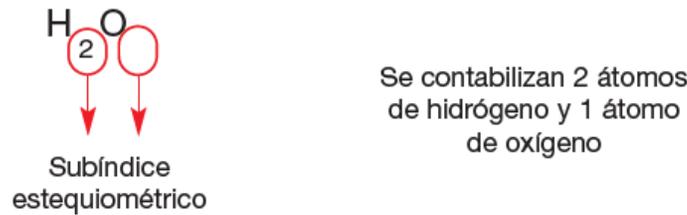
Lavoisier comprobó su ley en numerosas reacciones, la mayoría de las cuales consistían en someter a calentamiento diversos metales, siempre en recipientes cerrados y con una cantidad determinada de aire, pero sobre todo midiendo las masas de las sustancias antes y después de la reacción. Estos experimentos le llevaron no solo a comprobar que el oxígeno del aire se combina con los metales durante la reacción de oxidación, sino también a demostrar la conservación de la masa durante el proceso.

EQUILIBRIO DE ECUACIONES QUIMICAS

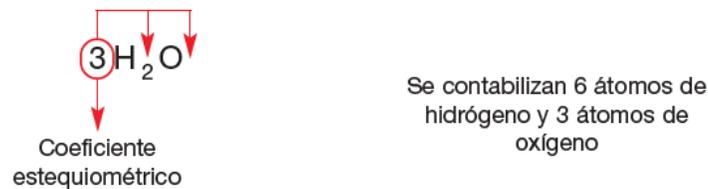
Las ecuaciones químicas, además de entregar información cualitativa, proporcionan información cuantitativa. Para ello, es necesario establecer el balance de la ecuación cumpliendo así con lo estipulado por Lavoisier. Entonces, la finalidad del proceso de balance de ecuaciones químicas es igualar la cantidad de átomos de cada tipo a cada lado de la ecuación.

Antes de comenzar a balancear ecuaciones es necesario considerar que al contar los átomos participantes en un compuesto:

1. Los subíndices estequiométricos no pueden ser cambiados, pues estos indican las proporciones definidas y múltiples. Al alterarlos, se modifica automáticamente el compuesto. Por ejemplo, los subíndices para el agua son 2 y 1 para el hidrógeno y oxígeno, respectivamente. Si uno de ellos es cambiado, el compuesto ya no será agua, pues la proporción entre ambos habrá cambiado.



2. Los coeficientes estequiométricos afectan la cantidad de átomos de un compuesto, pues multiplican al subíndice estequiométrico; por ejemplo:

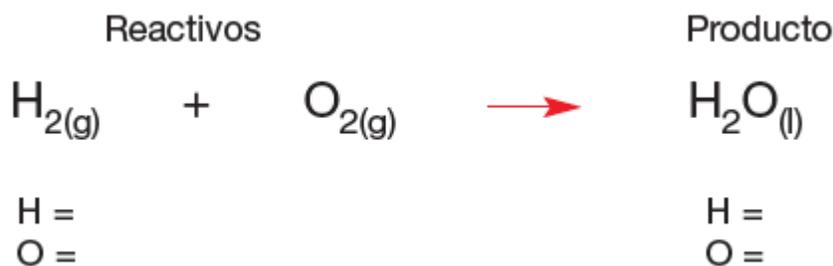


3. Como puedes observar, el número 1 no se escribe.

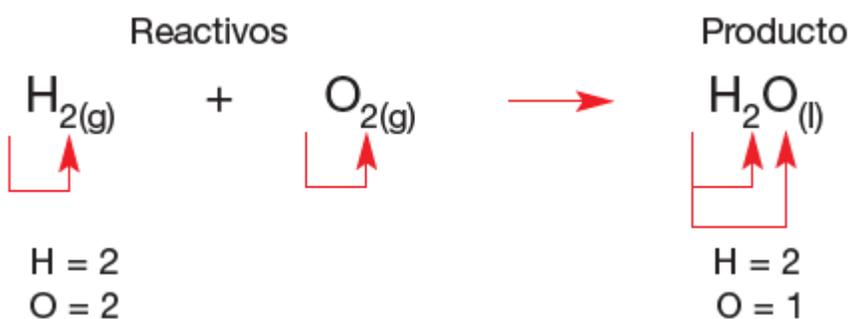
MÉTODO DEL TANTEO

Existen dos métodos para balancear ecuaciones, sin embargo, sólo explicaré el más sencillo que consiste en contabilizar las especies existentes en reactivos y productos, para posteriormente asociar números que multiplicados por las especies existentes igualen las cantidades a ambos lados. Los números que se escojan solo pueden ser empleados como coeficientes estequiométricos.

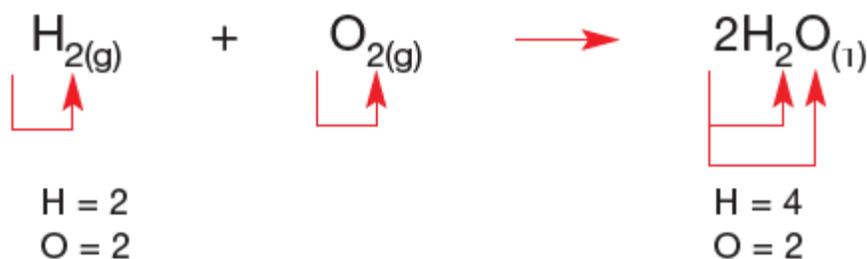
Paso 1: escribe a ambos lados de la ecuación los elementos presentes en el mismo orden. Por ejemplo, para la formación del agua la Ecuación química es:



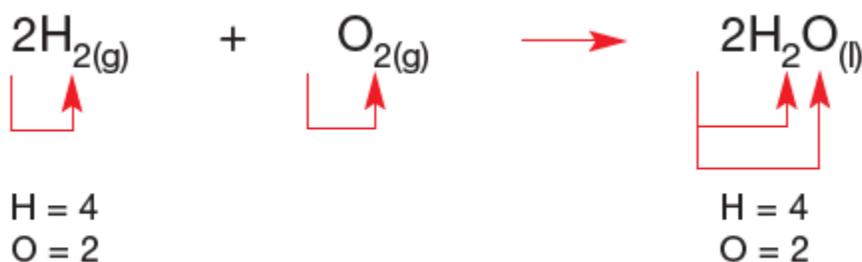
Paso 2: contabiliza los elementos que representen los reactivos y productos considerando los subíndices y coeficientes estequiométricos.



Paso 3: observa que existen diferencias entre las cantidades de oxígeno presentes en los reactivos (2) y los productos (1). Para igualar las cantidades, se puede amplificar por el número 2 la cantidad de oxígeno en los productos. Esta amplificación, como se indicó con anterioridad, solo puede ser por coeficiente y no por subíndice, por lo tanto:



Te darás cuenta, que la cantidad de oxígeno se ha equilibrado, pero ha producido un desequilibrio en la cantidad de hidrógeno. Para solucionar este nuevo "problema" será necesario buscar un número que multiplicado por la cantidad de hidrógeno de los reactivos iguale la que está presente en los productos. ¿Cuál es el número?, ¡exacto!, 2. Número que debe ser dispuesto como coeficiente, por ende:



Las cantidades están igualadas, **la ecuación está en equilibrio**.

ACTIVIDAD 1

- Anota como subtítulo en tu cuaderno; **Actividad 1**
- Luego anota; **Responde cada una de las preguntas que se presentan a continuación:**

1. ¿Cuál es la nacionalidad de Lavoisier?

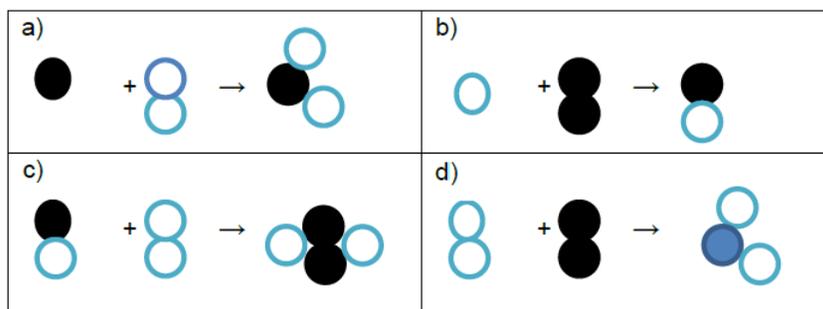
3. Explique el experimento que realizó Lavoisier en 1770

4. ¿Qué demostró Lavoisier con el experimento que realizó en 1770?

5. ¿Qué dice la ley de la conservación de la masa?

6. ¿Cómo comprobó Lavoisier su ley de conservación de la masa?

7. ¿En cuál de los diagramas se representa correctamente la Ley de la conservación de las masas o Ley de Lavoisier en una reacción química? Marca con una X la respuesta correcta.



ACTIVIDAD 2

- Anota como subtítulo en tu cuaderno; **Actividad 2**
- Luego anota; **Responde cada una de las preguntas que se presentan a continuación y luego completa la tabla:**

1. ¿Qué indica el subíndice?

2. ¿Qué es un coeficiente?

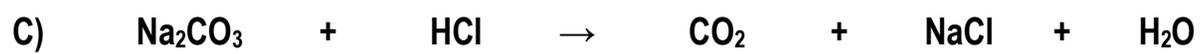
3. Completa la tabla

Nombre	Formula	Elementos que lo componen
Agua	2 H₂O	4 hidrógenos + 2 oxígenos
Metano	CH₄	
Oxígeno	3 O₂	
Cloruro de sodio	2 NaCl	
Bicarbonato de sodio	3 NaHCO₃	
Ácido acético	CH₃COOH	
Ozono	O₃	
Dióxido de carbono	4 CO₂	
Óxido de hierro (III)	3 Fe₂O₃	

ACTIVIDAD 3

- Anota como subtítulo en tu cuaderno; **Actividad 3**
- Luego anota; **Ajusta las siguientes ecuaciones apoyándote de la explicación anterior o del video.**





Autoevalúate: Marca con una X en los casilleros sí/no en cada ítem, según tu experiencia en las actividades anteriormente propuestas. Además, contesta las preguntas que se plantean:

Aspecto a evaluar	Si	No	Observaciones
1. Desarrollé las actividades con una actitud positiva.			
2. Me guie por el video explicativo subido a la página del colegio.			
3. Entendí como equilibrar una ecuación química.			
4. Me siento satisfecho (a) con el trabajo realizado.			

a) ¿Qué fue lo que más me costó aprender y por qué?

b) ¿Qué fue lo que me resultó más fácil aprender?

c) ¿Cuánto tiempo necesité para hacer esta actividad?

d) ¿Qué hice cuando tuve una duda?

e) ¿Me organicé de alguna manera para realizar la actividad?