



Colegio San José  
San Bernardo  
Departamento de Ciencias  
Profesor Lc. Karina Cabezas R.

## **Guía de 1ro Medio “Equilibrio de Ecuaciones Químicas”** (Semanas veintidós y veintitrés : 24 de Agosto al 4 de Septiembre)

### **Objetivo:**

- Conocer la nomenclatura de Oxiácidos.

### **Instrucciones:**

- Lee atentamente el siguiente texto y responde las preguntas en tu cuaderno, para que la revisemos cuando nos volvamos a ver.
- Recuerda que en este momento en el que no estamos en el colegio, es importante que te organices y potenciar tu autoaprendizaje. Si tienes alguna pregunta no dudes en escribirme al correo publicado en la página web del colegio.
- Finalmente puedes visitar muchos sitios web para que refuerces el material de las guías. Incluso ahora esta disponible de manera gratuita el sitio web <https://aprendoenlinea.mineduc.cl>

### **Ecuaciones Químicas**

Para describir una reacción no solo basta reconocer cuáles sustancias reaccionan y qué se produce. Por ejemplo, si mezclamos magnesio y ácido clorhídrico (reactantes) estos reaccionan rápidamente y observamos que se forman unas “burbujas” que escapan de la mezcla reaccionante. Una reacción química involucra más de lo que podemos percibir a simple vista. Se utilizan las ecuaciones químicas para detallar todo el proceso de una reacción química.

### **Balance de ecuaciones químicas: “método de tanteo”**

Este método se utiliza para encontrar coeficientes estequiométricos en reacciones químicas sencillas y consiste en encontrar los coeficientes (al azar) que permitan igualar la cantidad de átomos en los reactantes y productos.

Como se ha indicado antes, para balancear por este o todos los demás métodos es necesario conocer la ley de la conservación de la materia, propuesta por Lavoisier en 1774.

Como todo lleva un orden a seguir, éste método resulta más fácil si ordenamos a los elementos de la siguiente manera:

Balancear primero

**Metales y/o no metales**  
**Oxígenos**  
**Hidrógenos**

De esta manera, nos resulta más fácil, ya que el mayor conflicto que se genera durante el balanceo es causado principalmente por los oxígenos e hidrógenos.

Balancear por el método de tanteo consiste en colocar números grandes denominados "Coeficientes" a la izquierda del compuesto o elemento del que se trate. De manera que "Tanteando", logremos una equivalencia o igualdad entre los reactivos y los productos.

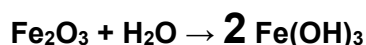
Ejemplo: Balancear la siguiente ecuación química:



Para balancear, comenzamos contando los átomos diferentes a oxígeno e hidrógeno, luego los O2 y finalmente H2.

A la izquierda de la flecha tenemos los "Reactivos" y a la derecha, los "Productos de la Reacción". La flecha se lee: "produce".

Observamos que en los reactivos tenemos dos átomos de hierro (el número delante del símbolo, Fe. Es importante hacer notar que si el número está antes de la fórmula del compuesto, afectará a todos los elementos que lo integran y este número se llamará "coeficiente". El coeficiente indica el número de moléculas presentes). En los productos solo hay un átomo de hierro. Como debe haber el mismo número de átomos a la izquierda y a la derecha, colocaremos un coeficiente en el segundo miembro para balancear el número de átomos, así:

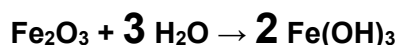


**NOTA:** Observa que solo podemos colocar coeficientes para balancear (números antes de la fórmula. No se puede colocar un dos después del hierro de los productos pues esto alteraría la fórmula del compuesto).

Ya hemos igualado los átomos de hierro. A continuación, contamos los átomos de oxígeno que hay en ambos lados de la ecuación.

En el primer miembro hay cuatro átomos de oxígeno. Tres en el óxido férrico (FeO3) y uno en la molécula de agua; mientras que en el segundo miembro hay seis, tres en el grupo OH multiplicado por el coeficiente 2 que hemos colocado en el paso anterior. (Observa que los coeficientes multiplican los átomos presentes en la molécula). Para compensar esta diferencia colocamos un tres antes de la fórmula del agua.

Lo colocamos allí porque si lo colocamos antes de la fórmula del óxido, alteraríamos la cantidad de hierro que ya hemos realizado en el paso anterior.



Colocamos un tres porque ya hay tres átomos de oxígeno en la fórmula del Óxido Férrico. Contamos ahora los átomos de hidrógeno y observamos que hay seis átomos a ambos lados de la flecha, por lo que la ecuación ha quedado balanceada.

Para comprobar, construimos la siguiente tabla:

2	Fe	2
6	O	6
6	H	6

**¡PARA! Tomate un descanso y recuerda que esta guía contempla dos semanas.**



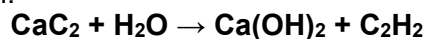
### **Balance de ecuaciones químicas: “método algebraico”**

Se siguen los siguientes pasos:

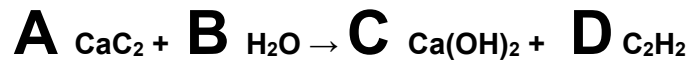
1. Escribir antes de cada molécula una letra, siguiendo el orden alfabético.
2. Enlistan verticalmente los átomos que participan en la reacción.
3. A la derecha del símbolo de cada elemento que participa se escribe el número de veces que el elemento se encuentra en cada molécula identificada por letra.
4. Si de un lado de la reacción un elemento se encuentra en más de una molécula, se suman y se escribe cuantas veces está presente en una molécula.
5. Se cambia la flecha por un signo igual =
6. Se enlistan las letras que representan las moléculas y a la letra más frecuente se le asigna el valor de uno.
7. Los valores de las letras se obtienen por operaciones algebraicas.

### **Ejemplo:**

Balancear la siguiente ecuación:



Aplicamos la primera regla o paso:



Aplicamos el segundo paso:

Ca  
C  
O  
H

Continuamos con el tercer paso:

Ca: (Ca está en "**A**" del primer miembro y en "**C**" en el segundo por lo tanto)

$$\mathbf{A} = \mathbf{C}$$

C: (C está 2 veces en "**A**" y 2 veces en "**D**" por lo tanto)

$$2 \cdot \mathbf{A} = 2 \cdot \mathbf{D}$$

O: (O está en "**D**" y 2 veces en "**C**" por lo tanto)

$$\mathbf{B} = 2 \cdot \mathbf{C}$$

H: (H está 2 veces en "**B**", 2 en "**C**" y 2 veces en "**D**" por lo tanto)

$$2 \cdot \mathbf{B} = 2 \cdot \mathbf{C} + 2 \cdot \mathbf{D}$$

Le asignaremos un valor numérico conveniente a cualquiera de las variables literales.

En este caso, asignemos el valor de "1" a **C**.

Resolvemos cada ecuación obtenida:

$$\mathbf{C} = 1 \text{ luego, } \mathbf{A} = \mathbf{C}$$

$$\mathbf{A} = 1$$

$$2 \cdot \mathbf{A} = 2 \cdot \mathbf{D} \text{ luego, } 2 \cdot (1) = 2 \cdot \mathbf{D}$$

$$\mathbf{D} = 2/2 = 1$$

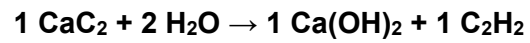
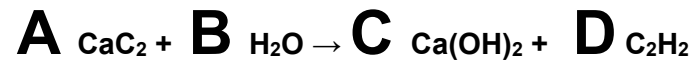
$$\mathbf{B} = 2 \cdot \mathbf{C}, \text{ luego } \mathbf{B} = 2 \cdot (1); \mathbf{B} = 2$$

$$2 \cdot \mathbf{B} = 2 \cdot \mathbf{C} + 2 \cdot \mathbf{D}; 2 \cdot \mathbf{B} = 2 \cdot (1) + 2 \cdot (1); 2 \cdot \mathbf{B} = 2 + 2; 2 \cdot \mathbf{B} = 4; \mathbf{B} = 4/2;$$

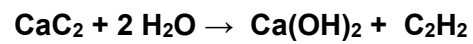
$$\mathbf{B} = 2$$

Se reemplaza cada literal por el valor obtenido:

$$\begin{aligned} \mathbf{A} &= \mathbf{1} \\ \mathbf{B} &= \mathbf{2} \\ \mathbf{C} &= \mathbf{1} \\ \mathbf{D} &= \mathbf{1} \end{aligned}$$



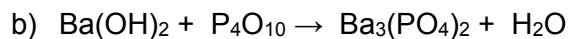
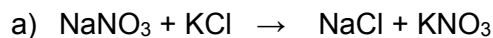
Como el 1 se sobre entiende, la ecuación queda así:



Y la ecuación ya está balanceada.

**Ahora realiza la siguiente actividad:**

Equilibra las siguientes ecuaciones químicas mediante el método del tanteo y método algebraico. (5 puntos cada una)



**Te invito a que realices la siguiente autoevaluación, Responda marcando con una X en el casillero correspondiente. Recuerde ser lo más honesto posible; y recordar que es una pauta para monitorear tu proceso de aprendizaje sin ser calificado con nota.**

N°	Indicadores	L	ML	PL
1	He entendido bien la actividad			
2	He sido capaz de encontrar la información sin necesitar ayuda			
3	Me he esforzado en la realización de las actividades.			
4	Consulté a mi profesora todas las dudas e inquietudes que tuve durante la realización de la guía			

L: Logrado

ML: Medianamente logrado

PL: por lograr

En el correo debes indicar en el asunto: **“Desarrollo guía N°\_\_ de estudio”**, cuando escribas el mensaje debes indicar **tu nombre y curso al que perteneces**.

Recuerda que ante cualquier duda o para guiar, monitorear y corregir el trabajo que estás realizando, puedes enviar un correo a **quimica.profekarina@gmail.com**

PUNTAJE	% CUMPLIMIENTO	RANGO
10	100 %	L
9	90 %	L
8	80 %	L
7	70 %	L
6	60 %	ML
5	50 %	ML
4	40 %	PL
3	30 %	NL
2	20 %	NL
1	10 %	NL
0	0 %	NL