

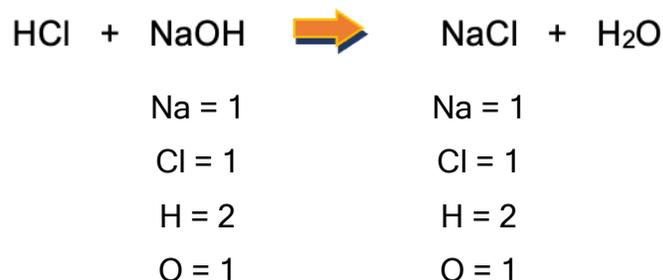
# BALANCEO POR TANTEO

¿Por qué es necesario balancear una ecuación química?

- Las ecuaciones se balancean con la finalidad de buscar igualdad entre los átomos de ambos lados de la ecuación, haciendo uso de coeficientes numéricos.
- Una ecuación química debe de cumplir con la ley de conservación de la masa: En una reacción química los átomos no se van a crear ni a destruir, sino que solo cambia la forma en que se encuentran unidos. El número de átomos de los elementos participantes en una ecuación química es el mismo a ambos lados de la flecha de la reacción.

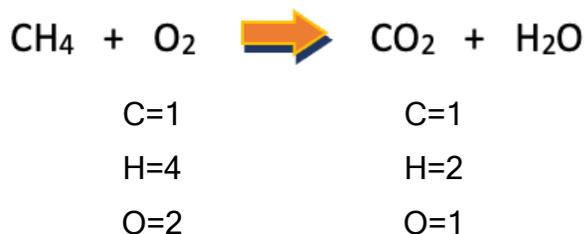
**Ley de la Conservación de la Materia: En todas las transformaciones químicas, la masa total de los reactivos es igual a la masa total de los productos de la reacción.**

Por ejemplo, en la reacción:



El número de átomos de cada elemento es igual en los productos que en los reactivos. Por lo tanto, esta ecuación química cumple con la ley de conservación de la masa y se dice que esta balanceada.

Pero esto no siempre sucede así. Veamos la siguiente ecuación:



El número de átomos de carbono es igual en reactivos que en productos pero no así el oxígeno y el hidrógeno. Por lo tanto esta ecuación **no está balanceada**.

- Existen varios métodos para balancear ecuaciones químicas:
  - Óxido-reducción o redox.
  - Algebraico.
  - Ion-electrón.
  - Al tanteo.

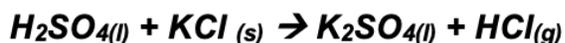
Comenzaremos a revisar el método al tanteo que es el más sencillo y se aplica para ajustar ecuaciones simples.

### MÉTODO DEL TANTEO

Se trata de un procedimiento sencillo para ecuaciones simples, que consiste en agregar los coeficientes de cada una de las sustancias utilizando la técnica de falla y error.

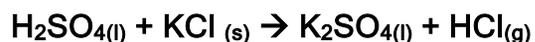
Consiste en un conteo de los átomos de cada elemento en uno y otro lado de la ecuación; sin embargo, se siguen algunas reglas que facilitan el balanceo de la ecuación.

Para explicar los pasos utilizaremos la siguiente reacción:



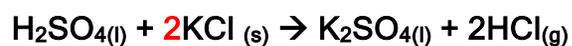
Pasos:

1. Contabilizar los átomos de cada elemento. Se balancea (igual) el número de átomos de elementos metálicos a ambos lados de la ecuación (reactivos y productos):



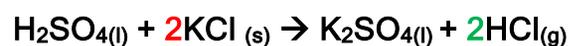
H=2	H=1
S=1	S=1
O=4	O=4
K=1	K=2
Cl=1	Cl=1

2. Equilibrar los átomos asignando el coeficiente adecuado. Se comienza por los metales, seguido de los no metales.



H=2	H=1
S=1	S=1
O=4	O=4
K=2	K=2
Cl=1	Cl=1

3. Finalmente se hace el balance de los átomos de hidrógeno y de oxígeno.



H=2	H=1
S=1	S=1
O=4	O=4
K=2	K=2
Cl=2	Cl=2

Cuando los átomos de un lado y otro tienen la misma cantidad, la ecuación está balanceada.

**Ejemplo 2:** balancea al tanteo la siguiente ecuación química:



Paso 1:



K=1	K=1
Cl=1	Cl=1
O=3	O=2

Paso 2:

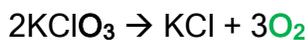


$$\text{K}=1 \quad \text{K}=1$$

$$\text{Cl}=1 \quad \text{Cl}=1$$

$$\text{O}=3 \quad \text{O}=2$$

Paso 3:



$$\text{K}=1 \quad \text{K}=1$$

$$\text{Cl}=1 \quad \text{Cl}=1$$

$$\text{O}=6 \quad \text{O}=6$$

Quando agregamos coeficientes a las fórmulas, afectamos a todos los átomos de ese compuesto. Hay que volver a contar el número de átomos de metales o no metales para ver si se alteró o no.

### Recuerda

- Los subíndices de las fórmulas no se pueden cambiar ni mover.
- Los subíndices que se encuentran fuera de los paréntesis en algunas fórmulas químicas afectan en la suma de átomos.

### Ejemplo:

¿Cuántos átomos de oxígeno hay en el compuesto sulfato de aluminio?

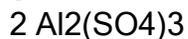


Respuesta:  $4 \times 3 = 12$

- El coeficiente del compuesto se multiplica por los subíndices de cada elemento del compuesto.

### Ejemplo:

¿Cuántos átomos de oxígeno hay en el compuesto sulfato de amonio?



Respuesta:  $2 \times 4 \times 3 = 24$



### Más ejemplos:

Balancea al tanteo la siguiente ecuación química:



Reactivos	Elemento	Productos
1	Ca	1
1	Cl	2

Como hay dos cloros en productos y uno en reactivos, hay que agregar un coeficiente al reactivo porque el subíndice del  $\text{Cl}_2$  producto, no se puede cambiar.



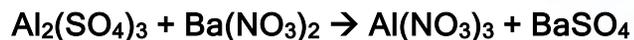
Al agregar el coeficiente 2 al HCl ya alteramos también el conteo de hidrógenos.

Reactivos	Elemento	Productos
1	Ca	1
2	Cl	2
2	H	2

La ecuación balanceada quedaría así:

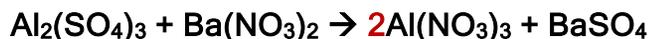


Balancea y clasifica la siguiente ecuación química:



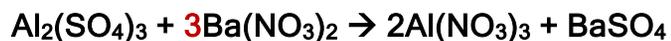
Primero balanceamos los metales, luego los no metales y al final, si los hay, los hidrógenos y oxígenos.

Reactivos	Elemento	Productos
2	Al	1
1	Ba	1



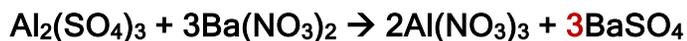
Agregamos el coeficiente para igualar la cantidad de aluminios:

Reactivos	Elemento	Productos
2	Al	1
1	Ba	1



Igualamos en ambos lados la cantidad de átomos de nitrógeno. Al agregar el coeficiente nos cambió la cantidad de bario (Ba) y tenemos que volver a contar:

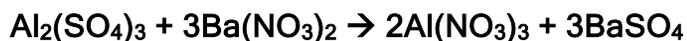
Reactivos	Elemento	Productos
2	Al	2
1	Ba	1
2	N	6
3	Ba	1



Terminamos de contar el azufre y el oxígeno:

Reactivos	Elemento	Productos
2	Al	1
3	Ba	3
6	N	6
3	S	3
30	O	30

La ecuación balanceada queda:



**Referencias:**

*García, Ma. Lourdes. (2015) Química I. México. McGraw-Hill Education.*

*Mora, Víctor M. (2011) Química 1. México. Editorial ST.*

*Macias, Tzitzil (2012) Química 1. México. MACMILLAN Profesional.*

*Nodo Universitario de la Universidad de Guanajuato. (2017) Balanceo de ecuaciones*

*químicas. Universidad de Guanajuato. Recuperado de: [https://oa.ugto.mx/oa/oa-rg-](https://oa.ugto.mx/oa/oa-rg-0001375/clase_1_balanceo_por_tanteo.html)*

*[0001375/clase\\_1\\_balanceo\\_por\\_tanteo.html](https://oa.ugto.mx/oa/oa-rg-0001375/clase_1_balanceo_por_tanteo.html)*

