



Objetivos de esta guía: Utilizar el método algebraico para balancear una reacción química.

Nombre: _____ Curso: _____ Fecha: _____

Introducción

Las reacciones químicas no siempre están balanceadas, es decir no siempre estarán con un número coincidente de átomos de cada elemento en reactivos y productos por lo cual se requerirá de un balance de ecuaciones (como se presentó en la guía anterior (guía 10) con el método del tanteo). A veces se hace complejo determinar cuántas moléculas específicamente (coeficiente estequiométrico) se tendrán que establecer con solo contabilizar los átomos de cada elemento (en los reactantes y productos) por lo que se deberá recurrir a un método denominado método algebraico donde otorgaremos a cada molécula que participa de la reacción química una letra.

Conceptos clave: balance de reacciones químicas, método algebraico.

BALANCE DE ECUACIONES POR METODO ALGEBRAICO

Antes de comenzar a utilizar el método algebraico para balancear una reacción química, debemos recordar como contabilizar los átomos presentes en los reactivos como en los productos para entender la necesidad del método algebraico.

Por ejemplo; en la ecuación química: $\text{FeS}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_2$

Átomos	Reactivos	Productos
Fe	1	2
S	2	1
O	2	5

Logramos contabilizar que el número de los átomos de los elementos dispuestos en los reactivos y productos no es coincidente.

TABLA 1: número de átomos de cada elemento en la formación del dióxido de azufre y el óxido de hierro.

También debemos recordar la estructura de una reacción química

Reactivos (moléculas/sustancias origen) \longrightarrow **Productos** (moléculas/sustancias nuevas)

Para el caso del balance de ecuaciones por método algebraico a cada molécula de la reacción debemos otorgarle una letra en orden abc de izquierda a derecha pasando de reactivos a productos. Ejemplo



PASOS PARA EL BALANCE DE ECUACIONES; POR MÉTODO ALGEBRAICO



Paso 1: Asignar una letra a cada molécula participante de la reacción química.

Paso 2: Establecer la cantidad de los átomos de cada elemento presente en cada molécula (identificada por una letra): identificamos los elementos participantes de la reacción en reactivos y productos, siempre dejando el Oxígeno y el Hidrogeno en ultima prioridad.

Reactivos

Fe: **1A**

S: **2A**

O: **2B**

En los reactantes el oxígeno se presenta dos veces en la molécula **B**

Productos

Fe: **2C**

S: **1D**

O: **3C + 2D**

En los productos el oxígeno se presenta tres veces en la molécula **C** y dos veces en la molécula **D**

Paso 3: identificar igualdades entre los reactivos y productos para establecer ecuaciones:

Elementos	Elementos en reactantes	E. en productos	Ecuación
Fe	1A	2C	A=2C
S	2A	1D	2A=D
O	2B	3C+2D	B=3C+2D

Paso 4: Otorgar valores a las moléculas de acuerdo a las ecuaciones: para otorgar valores a las moléculas debemos comenzar por la molécula A o aquella letra que se repita en más ecuaciones y otorgarle el **valor 2** ya que así nos evitaremos utilizar fracciones o decimales en una reacción química, lo cual no está permitido.

A=2C	2 =2C	Entonces C=1, ya que responde a A con valor 2.
2A=D	2 x2 =4	Entonces D=4, ya que responde a A con valor 2.
2B= 3C+ 2D	B= 3(1) + 2 (4) es decir 2B= 11	Entonces 2B=11, ya que responde a C con valor 1 y a D con valor 4
<u>2B= 11</u>	<u>Es decir, B= 11/2</u>	<u>Entonces B= 5,5</u>
Como no se puede otorgar valores decimales al número de moléculas (coeficiente estequiométrico) y resulta que B=5,5 deberemos multiplicar por 2 al igual que para el resto de las letras, siendo ahora		
B=11 A=4 C=2 D=8		

Paso 5: Reemplazar y verificar los valores (Coeficientes estequiométricos) otorgados a las moléculas :

Dados los siguientes valores estequiométricos

A=4 B=11 C=2 D=8 reemplazamos en las moléculas correspondientes.



Reemplazamos

Reactivos

- Fe = $4 \times 1 = 4$
- S = $4 \times 2 = 8$
- O = $11 \times 2 = 22$

Productos

- Fe = $2 \times 2 = 4$
- S = $8 \times 1 = 8$
- O = $2 \times 3 + 8 \times 2$
 $6 + 16 = 22$

Verificamos



ACTIVIDAD

Realiza el balance de las siguientes reacciones por el método algebraico siguiendo los 5 pasos descritos

