

 GIMNASIO SABIO CALDAS (IED) Nuestra escuela: una opción para la vida PLAN ESCOLAR NO PRESENCIAL	Código	PENP - 01
	Versión	001
	Fecha	18/03/2020
	Proceso	Gestión Académica

DOCENTE	Mónica Pinto	GRADO	Décimo
ASIGNATURA	Química		
Correo electrónico de contacto	monica.pinto@sabiocaldas.edu.co		
Fecha de envío	24 de mayo 2021	Fecha de entrega	28 de mayo 2021
Tiempo de ejecución de la actividad	3 horas		
TEMA	Estequiometría		

Contextualización

Significado de Estequiometría

La estequiometría es el cálculo para una ecuación química balanceada que determinará las proporciones entre reactivos y productos en una reacción química.

El balance en la ecuación química obedece a los principios de conservación y los modelos atómicos de Dalton como, por ejemplo, la Ley de conservación de masa que estipula que:

la masa de los reactivos = la masa de los productos

En este sentido, la ecuación debe tener igual peso en ambos lados de la ecuación.

Cálculos estequiométricos

Los cálculos estequiométricos es la manera en que se balancea una ecuación química. Existen 2 maneras: el método por tanteo y el método algebraico.

Cálculo estequiométrico por tanteo

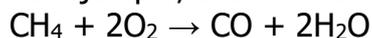
El método por tanteo para calcular la estequiometría de una ecuación se deben seguir los siguientes pasos:

Contar la cantidad de átomos de cada elemento químico en la posición de los reactivos (izquierda de la ecuación) y comparar esas cantidades en los elementos posicionados como productos (derecha de la ecuación).

Balancear los elementos metálicos.

Balancear los elementos no metálicos.

Por ejemplo, el cálculo estequiométrico con el método por tanteo en la siguiente ecuación química:



El carbono está equilibrado porque existe 1 molécula de cada lado de la ecuación. El hidrógeno también presenta las mismas cantidades de cada lado. El oxígeno en cambio, suman 4 del lado izquierdo (reactantes o reactivos) y solo 2, por lo tanto, por tanteo se agrega un subíndice 2 para transformar el CO en CO₂.

De esta forma, la ecuación química balanceada en este ejercicio resulta: $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

Los números que anteceden el compuesto, en este caso el 2 de O₂ y el 2 para H₂O se denominan coeficientes estequiométricos.

Cálculo estequiométrico por método algebraico

Para el cálculo estequiométrico por método algebraico se debe encontrar los coeficientes estequiométricos. Para ello se siguen los pasos:

Asignar incógnita

Multiplicar la incógnita por la cantidad de átomos de cada elemento

Asignar un valor (se aconseja 1 o 2) para despejar el resto de las incógnitas

Simplificar

Vea también [Catalizador](#).

Relaciones estequiométricas

Las relaciones estequiométricas indican las proporciones relativas de las sustancias químicas que sirven para calcular una ecuación química balanceada entre los reactivos y sus productos de una solución química.

Las soluciones químicas presentan concentraciones diferentes entre soluto y solvente. El cálculo de las cantidades obedece a los principios de conservación y los modelos atómicos que afectan los procesos químicos.

Principios de conservación

Los postulados de los principios de conservación ayudarán posteriormente a definir los modelos atómicos sobre la naturaleza de los átomos de John Dalton. Los modelos constituyen la primera teoría con bases científicas, marcando el comienzo de la química moderna.

Ley de conservación de masa: no existe cambios detectables en la masa total durante una reacción química. (1783, Lavoisier)

Ley de las proporciones definidas: los compuestos puros siempre presentan los mismos elementos en la misma proporción de masa. (1799, J. L. Proust)

Modelos atómicos de Dalton

Los modelos atómicos de Dalton constituyen la base de la química moderna. En 1803, La teoría atómica básica de John Dalton (1766-1844) postula lo siguiente:

Los elementos químicos están formados por átomos idénticos para un elemento y es diferente en cualquier otro elemento.

Los compuestos químicos se forman por la combinación de una cantidad definida de cada tipo de átomo que forman una molécula del compuesto.

Además, la ley de proporciones múltiples de Dalton define que cuando 2 elementos químicos se combinan para formar 1 compuesto, existe relación de números enteros entre las diversas masas de un elemento que se combinan con una masa constante de otro elemento en el compuesto.

Por lo tanto, en la estequiometría las relaciones cruzadas entre reactantes y productos es posible. Lo que no es posible es la mezcla de unidades macroscópicas (moles) con unidades microscópicas (átomos, moléculas).

Estequiometría y conversión de unidades

La estequiometría usa como factor de conversión desde el mundo microscópico por unidades de moléculas y átomos, por ejemplo, N_2 que indica 2 moléculas de N_2 y 2 átomos de Nitrógeno hacia el mundo macroscópico por la relación molar entre las cantidades de reactivos y productos expresado en moles.

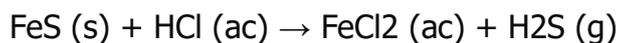
En este sentido, la molécula de N_2 a nivel microscópico tiene una relación molar que se expresa como 6.022×10^{23} (un mol) de moléculas de N_2 .

<https://www.significados.com/estequiometria/#:~:text=La%20estequiometr%C3%ADa%20es%20el%20c%C3%A1culo,productos%20en%20una%20reacci%C3%B3n%20qu%C3%ADmica.>

Descripción de la actividad sugerida

Ejercicios

El ácido sulfhídrico (H₂S) se puede obtener a partir de la siguiente reacción



1. a) Ajusta la ecuación química correspondiente a este proceso
2. b) Calcula la masa de ácido sulfhídrico que se obtendrá si se hacen reaccionar 175,7 g de sulfuro de hierro (II)

Tenemos la reacción: $\text{Ca} + \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2$

1. a) Ajústala
2. b) ¿Qué masa de HCl se precisará para reaccionar con 20 g de Ca?
3. c) ¿qué masa de CaCl₂ se formará

El propano, C₃H₈, reacciona con el oxígeno para producir dióxido de carbono y agua. a) Escribe la reacción ajustada b) ¿Cuántos gramos de propano y de oxígeno se necesitan para obtener 110 gramos de CO₂?

En la reacción ajustada: $6 \text{HCl} + 2 \text{Fe} \rightarrow 2 \text{FeCl}_3 + 3 \text{H}_2$ ¿qué cantidad de HCl reaccionará con 10 g de Fe?

b) ¿Qué masa de FeCl₃ y H₂ se formarán?

Webgrafía/material fotocopiado (Anexo)

<https://www.significados.com/estequiometria/#:~:text=La%20estequiometr%C3%ADa%20es%20el%20c%C3%A1culo,productos%20en%20una%20reacci%C3%B3n%20qu%C3%ADmica.>

<https://www.profesor10demates.com/2013/08/reacciones-quimicas-estequiometria.html>

Criterios de Evaluación

Interpretativo: A partir de la información de la guía los estudiantes deben aplicar los conceptos de esta para dar solución a los problemas planteados.