



**INSTITUTO PROFESIONAL Y TÉCNICO MÉXICO PANAMÁ**

**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**QUÍMICA 11°**

**A, B, C, D (AGROPECUARIA)**

**PROFESORA SUCEL SCOTT**



**II trimestre 2022**

Para consultas: celular de contacto: 6474-3088 (HORARIO DE ATENCIÓN LUNES A VIERNES 9:00 AM A 12:30 PM).

Correo: [sucelscott@gmail.com](mailto:sucelscott@gmail.com)

**FECHA EN QUE DEBEN RETIRAR GUÍA DE ESTUDIO: 15 DE AGOSTO DE 2022.**

**FECHA DE ENTREGA DE GUÍA: 1 DE SEPTIEMBRE 2022 (TODAS LAS ACTIVIDADES DE LA GUÍA) 9:00 AM A 10:00 am. SER PUNTUALES.**

Para desarrollar los sistemas de nomenclatura debes contar con tabla periódica y los iones oxigenados de la página 38 y aplicar las reglas de nomenclatura y formulación ya dadas presencial.

**NOTA:** aquellos estudiantes que deben talleres o ejercicio, lo estaré colocando el 1 de septiembre de 8:00 am a 9:00 am

## **Bienvenido querido estudiante**

Es un gusto para mí poder compartir esta guía contigo y así contribuir a tu educación y auto aprendizaje.

Joven estudiante, en vista de la situación actual de nuestro colegio, vas a iniciar un nuevo método de estudio, en el cual lo más importante es el deseo que tengas de superarte; ya que el éxito de este depende de la responsabilidad, esmero y entusiasmo con que lo desarrolles.

Recuerda que cada ser humano aprende de una manera determinada con un ritmo personal y unas motivaciones específicas. Nadie puede aprender por otro. Por tanto, es importante que estudies los temas y practiques.

Durante el desarrollo de la guía de estudio, encuentras teorías, ejemplos; con los pasos necesarios y las actividades que debes realizar.

Será tarea de los jóvenes estudiantes y sus padres darle los medios necesarios para que desarrollen este guía instruccional, y así logren obtener la meta propuesta.

Te recomiendo que te distancies de distracciones como el celular, televisión, lugares con exceso de ruido. Debes estar muy cómodo y concentrado.

A continuación, le describo brevemente los temas (contenidos) que estaremos desarrollando en esta guía.

- Nomenclatura química (sistema stock, sistemático y antiguo)
- Compuestos binarios (óxidos, sales y ácidos)
- Compuestos ternarios (sales, ácidos e hidróxido)

## CONTENIDO

### NOMENCLATURA INORGANICA

La química tiene su propio lenguaje, a lo largo de su desarrollo se han descubierto miles y miles de compuestos y con ellos un gran número de nombres que los identifican. En la actualidad el número de compuestos sobrepasa los 13 millones, en respuesta a esto, a lo largo de los años los químicos han diseñado un sistema aceptado mundialmente para nombrar las sustancias químicas lo que ha facilitado el trabajo con la variedad de sustancias que existen y se descubren constantemente.

La primera distinción básica en la *nomenclatura química* es entre los compuestos orgánicos e inorgánicos donde el primer término se refiere a la mayoría de aquellos compuestos que contienen el elemento carbono. A continuación, se expondrá gran parte de la nomenclatura básica para los compuestos inorgánicos, estos compuestos se pueden dividir por conveniencia en clases o funciones.

#### FÓRMULA QUÍMICA

Los elementos químicos se combinan entre sí en unas proporciones determinadas que se expresan mediante las **fórmulas químicas**. Como cada elemento se combina con los restantes siempre en las mismas proporciones fijas, para cada compuesto en particular, existe una fórmula que nos informa de los elementos que lo forman con sólo leer sus símbolos-, y de la proporción en la que se encuentran expresada mediante los subíndices que aparecen.

Los compuestos existentes en la naturaleza son **neutros**, es decir, no poseen carga eléctrica. Por lo tanto, el número de átomos de cada elemento en la fórmula tiene que ser el necesario para que se compensen las cargas positivas y negativas que aporta cada uno de ellos.

Los números de oxidación tienen signo positivo o negativo y pueden considerarse como cargas que posee el elemento y que debe compensar con cargas de signo contrario procedentes de los otros elementos con los que se une. Por ello existe una relación inmediata entre los subíndices que aparecen en una fórmula y los números de oxidación de los elementos que forman parte de ella.

#### CÁLCULO DEL NÚMERO DE OXIDACIÓN

Es importante observar que muchos elementos pueden actuar con distintos números de oxidación en un compuesto dado, por lo que se hace necesario conocer de

cual se trata. Para determinar con qué número de oxidación está actuando un elemento se deben tener en cuenta las siguientes reglas:

Reglas:

1. El número de oxidación para oxígeno es -2 EXCEPTO en los peróxidos que es de -1.
2. El número de oxidación para el hidrogeno es +1, EXCEPTO cuando se combina con un metal, en cuyo caso es - 1.
3. Los metales siempre tienen número de oxidación positivo; los alcalinos poseen sólo +1 y los alcalinos térreos, +2.
4. En un compuesto la suma de las cargas aportadas por cada elemento debe ser cero.
5. En un ión, la suma de las cargas debe ser igual a la carga del ión.

$$\begin{array}{r|l} +6 & -6 = 0 \\ + & -2 \\ 3 & \end{array}$$

Basado en las reglas anteriores, resulta conveniente determinar matemáticamente el número de oxidación de un elemento, que posee más de dos, cuando se combina para formar un compuesto, de la siguiente manera:

Ejemplo 1: Determine el número de oxidación del azufre en el  $\text{Fe}_2\text{O}_3$

a. Separa el compuesto en dos. Asigna el número de oxidación al **anión**.

carga		
#ox.		-2
	$\text{Fe}_2$	$\text{O}_3$

b. Determina la carga del anión, multiplicando #ox. por el correspondiente subíndice en la fórmula.

carga		-6
#ox.		-2
	$\text{Fe}_2$	$\text{O}_3$

c. Iguala a cero sumando la misma carga, pero consigno opuesto.

carga	+6	-6 = 0
#ox.	+3	-2
	$\text{Fe}_2$	$\text{O}_3$

c. Divide la carga obtenida entre el subíndice del catión.



Si el anión es un ion poliatómico la multiplicación debe efectuarse por el subíndice (**x n**) fuera del paréntesis, si no lo tiene significa que hay **un sólo ión (x1)**.

#### ACTIVIDAD N1:

1. Determine el número de oxidación del elemento subrayado en los compuestos o iones:

- |                            |                             |                        |                                 |                             |
|----------------------------|-----------------------------|------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| a) $\text{H}_2\text{SO}_3$ | b) $\text{SeO}_4^{2-}$      | c) $\text{HClO}_4$     | d) $\text{HBrO}_3$              | e) $\text{NaMnO}_4$         |
| f) $\text{H}_3\text{PO}_3$ | g) $\text{K}_4\text{SiO}_4$ | h) $\text{AsO}_3^{3-}$ | i) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ | j) $\text{K}_2\text{SiO}_3$ |

#### NOMENCLATURA QUÍMICA

Los nombres de los compuestos iónicos pueden ser asignados siguiendo una serie de reglas. Los químicos utilizan varios tipos de nomenclatura para asignarles nombres a los compuestos; en este módulo utilizaremos el sistema stock, el común y el estequiométrico.

**Nombre común o vulgar:** no utiliza un sistema prefijado. En este sistema, los cationes que presentan dos números de oxidación se les adiciona el sufijo **ico** cuando el catión usa el mayor número de oxidación y el sufijo **oso** cuando el catión usa el menor número de oxidación.

**Nombre Stock:** En este sistema se indica el número de oxidación del catión con números romanos colocados entre paréntesis. Al nombrar el compuesto el número de oxidación escrito en números romanos se lee como número arábigo.

**Nombre Estequiométrico:** En este sistema se indica la proporción de los constituyentes de la sustancia. Para nombrar las proporciones estequiométricas de los iones constituyentes se utilizan prefijos numerales (1= mono; 2= di; 3= tri; 4=tetra; 5= penta; 6= Hexa; 7= hepta; 8=octa....etc.

El prefijo “**mono-**” se usa solamente si el elemento no se encuentra habitualmente de forma monoatómica. Por otro lado, si el número de átomos del elemento es grande y desconocido, se puede usar el prefijo “**poli-**”.

\*Tradicionalmente se han utilizado los nombres flúor, cloro, bromo, yodo, hidrógeno, nitrógeno y oxígeno, para indicar los compuestos diatómicos que forman estos elementos en la naturaleza y cuyas fórmulas son:  $\text{F}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{Br}_2$ ,  $\text{I}_2$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{N}_2$  y  $\text{O}_2$ . Su uso está muy extendido.

Al emplear los prefijos griegos, la vocal del prefijo se elimina para facilitada de pronunciación; así, la “oo” de monóxido, o la “ao” de tetraóxido, se convierten en “o” pronunciando tetróxido.

**COMPUESTOS BINARIOS:** son los formados por dos elementos.

## NOMENCLATURA DE ÓXIDOS

**Óxidos:** Se conoce por óxido a la combinación de un elemento con el oxígeno. Debido a sus propiedades se divide en:

- **Óxidos básicos:** Son los compuestos formados por la combinación de un metal con el oxígeno.

Se nombran citando primero la palabra Óxido, luego la preposición “de” y el nombre del otro elemento. En el caso de presentar el catión varios estados de oxidación se omite la preposición “de” y se usa la terminación **oso** o **ico**, de acuerdo con el número de oxidación (método antiguo).

Fórmula	Nomenclatura estequiométrica	Nomenclatura de Stock
FeO	monóxido de hierro	óxido de hierro(II)
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	trióxido de dihierro	óxido de hierro(III)
K <sub>2</sub> O	óxido de dipotasio	óxido de potasio
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	trióxido de dialuminio	óxido de aluminio

**Óxidos ácidos:** Se conoce por anhídridos al compuesto que es producto de la combinación binaria del oxígeno con un no meta. En el sistema antiguo se nombran iniciando con el nombre genérico “anhídrido” y luego el nombre del no metal con la terminación “oso” e “ico” para señalar la valencia o número de oxidación inferior y superior respectivamente.

Fórmula	Antiguo	Sistemático	Stock
CO <sub>2</sub>	Anhídrido carbónico	Dióxido de carbono	Óxido de carbono (IV)
Cl <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Aanhídrido cloroso	Trióxido de dicloro	óxido de cloro (III)

## Actividad N2:

### 1. Nombre y formule los siguientes óxidos:

FÓRMULA	NOMBRE STOCK	NOMBRE ESTEQUIOMÉTRICO
NO <sub>2</sub>		
SO <sub>3</sub>		
SO <sub>2</sub>		
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		
	Óxido de hierro (II)	
CaO		
Na <sub>2</sub> O		
	Óxido de arsénico (V)	
	Óxido de fósforo (V)	
		Dióxido de plomo

## NOMENCLATURA DE SALES BINARIAS

Las sales binarias conocidas por sales haloideas se forman por la combinación de la mayor parte de los elementos metálicos con los elementos no metálicos, principalmente los del grupo VII A, los halógenos.

En esta nomenclatura se les nombra enunciando primero el nombre del ion negativo terminado en URO, luego la preposición "de" y el nombre del metal.

### Aniones poliatómicos

Número de oxidación 1-		Número de oxidación 2-		Número de oxidación 3-		Número de oxidación 4-	
Nombre	Símbolo	Nombre	Símbolo	Nombre	Símbolo	Nombre	Símbolo
						Carburo	C <sup>4-</sup>
Fluoruro	F <sup>1-</sup>	Sulfuro	S <sup>2-</sup>	Nitruro	N <sup>3-</sup>	Siliciuro	Si <sup>4-</sup>
Cloruro	Cl <sup>1-</sup>	Seleniuro	Se <sup>2-</sup>	Fosfuro	P <sup>3-</sup>		
Bromuro	Br <sup>1-</sup>	Telururo	Te <sup>2-</sup>	Arseniuro	As <sup>3-</sup>		
Yoduro	I <sup>1-</sup>			Antimoniuro	Sb <sup>3-</sup>		

Fórmula	Antiguo	Sistemático	Stock
CuBr <sub>2</sub>	Bromuro cúprico	Dibromuro de cobre	Bromuro de cobre (II)
Na <sub>2</sub> S	Sulfuro de sodio	Sulfuro de disodio	Sulfuro de sodio

## NOMENCLATURA DE HIDRÁCIDOS

La combinación del hidrogeno positivo con los a los elementos F, Cl, Br, I, Te y Se da lugar a los compuestos binarios conocidos por hidrácidos. En el sistema antiguo se nombran añadiendo la terminación hídrica a la raíz del elemento negativo, y se antepone el nombre genérico ácido.

En el sistema estequiométrico o sistemático, se nombra los iones negativos, luego la preposición “de” y a continuación el nombre genérico hidrógeno.

Fórmula	Antiguo	Sistemático
HCl	Ácido Clorhídrico	Cloruro de hidrógeno
H <sub>2</sub> S	Ácido sulfhídrico	Sulfuro de dihidrógeno

## NOMENCLATURA DE COMPUESTOS TERNARIOS

**Los compuestos ternarios** son los que tienen en su molécula tres elementos diferentes.

**Hidróxido:** se conocen como bases; son compuestos formados por la combinación del anión hidróxido (OH-) y un metal.

En el sistema antiguo se nombran citando el termino genérico “hidróxido”, seguido del nombre del metal. Hay que aplicar la regla del **oso e ico** para el metal que se presenta dos estados de oxidación.

Fórmula	Antiguo	Sistemático	Stock
Cu(OH) <sub>2</sub>	Hidróxido cúprico	Di hidróxido de cobre	Hidroxido de cobre ( II)
NaOH	Hidróxido de sodio	Hidróxido de sodio	Hidróxido de sodio.

### Actividad 3:

#### 1. Complete la siguiente tabla:

FÓRMULA	NOMBRE STOCK	NOMBRE ESTEQUIOMÉTRICO	NOMBRE COMÚN
			Hidróxido cúprico
		Dihidróxido de magnesio	
	Hidróxido de plomo (II)		
	Hidróxido de cromo (III)		
		Trihidróxido de aluminio	
			Hidróxido de calcio
Mn(OH) <sub>2</sub>			
	Hidróxido de sodio		
		Hidróxido de amonio	

### OXOÁCIDOS-ÁCIDOS TERNARIOS

Los oxoácidos se nombran citando la palabra ácido y a continuación el nombre del anión originario con su terminación modificada de la siguiente:

Si el nombre del anión termina en **ito**, entonces el nombre del oxoácido terminará en **oso**

Ejemplo: el ácido formado por la combinación del hidrógeno y el ion nitrito

(NO<sub>2</sub>)<sup>1-</sup> se escribe HNO<sub>2</sub> y se nombra ácido nitroso.

Si el nombre del anión termina en **ato**, entonces el nombre del oxoácido termina en **ico**.

Ejemplo: el ácido formado por la combinación del hidrógeno con el ion nitrato

(NO<sub>3</sub>)<sup>1-</sup> se escribe HNO<sub>3</sub> y se nombra ácido nítrico.

Para diferenciar los ácidos con un mismo elemento característico hay que recurrir a los prefijos hipo (para el estado de oxidación menor) y per (para el estado de oxidación mayor).

Ejemplo: HClO (número de oxidación del cloro es 1+) - ácido hipocloroso

HClO<sub>2</sub> (número de oxidación del cloro es 3+) - ácido cloroso

HClO<sub>3</sub> (número de oxidación del cloro es 5+) - ácido clórico

HClO<sub>4</sub> (número de oxidación del cloro es 7+) - ácido perclórico



## 1. Formule los ácidos

FÓRMULA	NOMBRE COMÚN
	Ácido carbónico
	Ácido sulfhídrico
	Ácido nítrico
	Ácido perclórico
	Ácido oxálico
	Ácido fluorhídrico
	Ácido clorhídrico
	Ácido clórico
	Ácido acético
	Ácido hipobromoso
	Ácido permangánico

## OXOSALES O SALES TERNARIAS

Las oxosales son las que resultan de combinar iones metálicos (cationes) con aniones oxigenados.

En el método sistemático el nombre de la oxosal se forma con la raíz griega del número de oxígenos en la molécula seguido de la partícula oxo, el nombre del elemento central terminado en ato y su estado de oxidación encerrado en paréntesis, la preposición “de” y la cantidad en prefijo griego con el nombre del catión.

Fórmula	Antiguo	Sistemático	Stock
PbSO <sub>4</sub>	Sulfato plumboso	sulfato de plomo	Sulfato de plomo (II)
Fe <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	Sulfato férrico	Tris sulfato de dihierro	Sulfato de hierro (III)

Actividad N 4:

1. Nombre y formule los siguientes óxidos:

<b>FÓRMULA</b>	<b>NOMBRE STOCK</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>NOMBRE SISTEMÁTICO</b>
		Oxalato de calcio	
	Sulfato de hierro (II)		
MnS <sub>2</sub>			
			Dicromato de calcio
	Fosfato de amonio		
		Cloruro férrico	
		Sulfuro ferroso	
Sn(CrO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>			
CrPO <sub>4</sub>			
	Acetato de cobre (II)		

