



**¿Qué te pareció?, ¿lograste encontrar el significado?; en verdad no es sencillo.** Para nosotros todos estos caracteres son incomprensibles, pues no son comunes a nuestro lenguaje sin embargo, esos símbolos se traducen en una frase pronunciada por Albert Einstein: **“Nunca consideres el estudio como una obligación, sino como una oportunidad para penetrar en el bello y maravilloso mundo del saber”**

Y como la frase lo dice, esta es una oportunidad para entrar en el maravilloso mundo del lenguaje químico, con el que podrás escribir correctamente fórmulas y nombres de las sales. Así también, emplearás los números de oxidación y los aplicarás en la escritura de las fórmulas y nombres químicos de las sales; con ello, ya no te serán ajenas las fórmulas y nombres que vienen en las etiquetas de los diversos productos de limpieza, medicamentos, alimentos, etc. Para lograrlo revisaremos las reglas o normas de la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (UIQPA y **IUPAC**, por sus siglas en inglés).



La química tiene su propio lenguaje, compuesto por símbolos que son el alfabeto químico, numerosos científicos realizaron diferentes aportaciones para desarrollarlo y establecieron las reglas para su uso de tal forma que hoy son universales. Así, el nombre o la fórmula de un compuesto es el mismo independientemente del lugar o idioma empleado.

La siguiente imagen muestra un ejemplo de tres elementos químicos y su representación en diferentes épocas; debido a que existían diversas formas de representar un mismo elemento surgió la necesidad imperante de desarrollar un lenguaje químico común para todo el mundo.



Ahora te hago una cordial invitación a que juntos exploremos el mundo del lenguaje químico y lo apliquemos al nombrar algunas sales presentes en los suelos.

## 2. Representación de las sales por medio de fórmulas

Muchos de los nombres que se les daban a las sustancias son herencia de la **Alquimia**, pero estos nombres no tenían relación con la naturaleza y composición del compuesto; por ejemplo "polvo de ", "sal de Alembroth", "agua fagedênica", "óleo de tártaro", "óleo de", "mantequilla de ", "flores de zinc", etc., (Palestra, 1753). Antiguamente asignar el nombre a un compuesto no era tarea fácil, pero gracias a las normas de la IUPAC la formulación y nomenclatura resultan más sencillas.

Para representar una sal utilizamos las **fórmulas químicas**, que nos indican los **elementos** que la forman así como el **número** o **proporción** de los átomos en dicha sustancia.

La fórmula del cloruro de sodio (sal de mesa), **NaCl**, nos dice que está formada de sodio (Na) y cloro (Cl), y además que por cada átomo de sodio tenemos un átomo de cloro; veamos otro ejemplo, en el sulfato de sodio, **Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>**, existen dos átomos de sodio, uno de azufre y cuatro de oxígeno; la fórmula química, como ves, nos proporciona información cualitativa (que elementos constituyen el compuesto) y cuantitativa (cuantos átomos de cada elemento hay en el compuesto).

Ahora te presento otro compuesto que es muy utilizado en todos los hogares del mundo, NaClO, generalmente se vende en disoluciones al 5%; a este compuesto la amas de casa de nuestra ciudad lo llaman cloro y en otras regiones como España o Cuba le llaman lejía. Sin embargo, en los laboratorios lo llamamos hipoclorito de sodio.

**¡Que complicado!**, el mismo compuesto y diferentes nombres.



Como este ejemplo, existen muchos otros; para un mismo compuesto químico se tienen diversos nombres triviales o comunes, que complican la comunicación en la vida cotidiana y en la ciencia. Por ello, el objetivo de la formulación y nomenclatura química es que a partir del nombre de un compuesto sepamos cuál es su fórmula, y a partir de la fórmula sepamos cuál es su nombre.

### 3. Número de oxidación como un auxiliar en la escritura de fórmulas y nomenclatura.

Para poder escribir las fórmulas de las sales es necesario determinar el **estado o número de oxidación** de los elementos. El estado de oxidación es un número entero que representa a los electrones que un átomo comparte cuando forma un compuesto determinado, este valor es **positivo** si el átomo pierde electrones o los comparte con un átomo más electronegativo; y será **negativo** cuando el átomo gane electrones, o los comparta con un átomo que tenga tendencia a cederlos. Recuerda que en los iones monoatómicos la carga eléctrica coincide con el número de oxidación.

Para evitar la confusión entre el **número de oxidación** y la carga del ión, la IUPAC designa para el número de oxidación el signo + o - a la **izquierda** del número y la carga de los iones, o **número de carga**, los escribiremos con el signo a la **derecha** del dígito.

Ejemplo: Para un ión monoatómico como el Calcio, el estado de oxidación es **(+2)** y la carga del ion (2+) son la misma, por lo tanto se puede representar indistintamente como  $\text{Ca}^{2+}$  o  $\text{Ca}^{+2}$ .

En este otro ejemplo, para un ión poliatómico como el ion carbonato  $\text{CO}_3^{2-}$ , el estado de oxidación del oxígeno en este ion es **(-2)** y el del carbono **(+4)**. La carga del ion carbonato es **(2-)**.

**menos electronegativo:** Elemento que presenta menor capacidad de atraer electrones.

**más electronegativo:** Elemento con mayor capacidad de atraer electrones.

Los números de oxidación son importantes ya que son la base de la formulación química y por lo tanto de la nomenclatura. Otro aspecto importante a considerar es el orden de los elementos en el compuesto; por ejemplo, cuando escribimos la fórmula de una sal, siempre comenzamos por la izquierda con el símbolo del elemento o radical **menos electronegativo**, que generalmente es un metal y a continuación el del elemento o radical **más electronegativo**, un no metal o ion poliatómico.

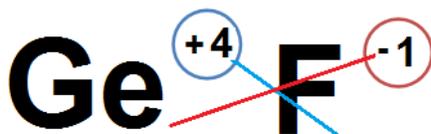
Sin embargo, cuando nombramos el compuesto lo hacemos de derecha a izquierda.

$\text{CuSO}_4$   
sulfato de cobre

Te propongo que revisemos el siguiente ejemplo para la sales binarias que se forman entre el germanio y el flúor. Veamos como se escriben y nombran aplicando el estado de oxidación.

Si revisas la tabla periódica, podrás ver que el germanio (Ge), puede tener los números de oxidación **+2** y **+4** y el fluor (F), solo puede tener **-1**. Por lo que el **Ge** puede formar dos compuestos uno con el estado de oxidación **+2** y otro con **+4**. En el caso del **F** este elemento solo tiene un estado de oxidación **(-1)**, por ser el más electronegativo tomará un estado de oxidación negativo que le permita unirse al germanio.

Trabajemos con el estado de oxidación **+4** del germanio para fines del ejemplo. Así,  $\text{Ge}^{+4}$  y  $\text{F}^{-1}$  formarán el compuesto. Para ello, intercambiemos los números de oxidación pero poniéndolos como subíndice como se muestra a continuación.

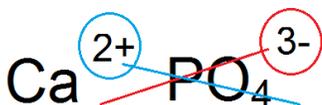


Se intercambian los números de oxidación para que la carga neta del compuesto sea neutra es decir cero ( $+4 + 4(-1)=0$ )  
Recuerda que el uno no se escribe por lo que la fórmula del compuesto queda así

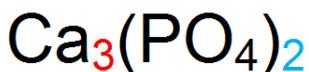


Da clic aquí si deseas revisar como se utilizan los números de oxidación y las cargas de los iones para escribir las fórmulas de sales ternarias.

La carga del ion y/o el estado de oxidación se cruzan como subíndices.



Si el anión o el catión es poliatómico será necesario escribirlo dentro de paréntesis.



Ahora tú escribe la fórmula del compuesto que se forma entre el Ge<sup>+2</sup> y el F<sup>-1</sup>. Bien, ya que tenemos los dos compuestos pasemos a nombrarlos.

**GeF<sub>4</sub>** Tetrafloruro de germanio o fluoruro de germanio (IV) o fluoruro germánico

**GeF<sub>2</sub>** Difloruro de germanio o fluoruro de germanio (II) o fluoruro germanioso

¡Wow!, para cada uno de los compuestos tenemos más de un nombre. Obsérvalos y te darás cuenta de que hay algo en los nombres que nos permite identificar claramente a cada uno de los dos compuestos y no confundirnos. ¡Sí! eso que tienen en común es que los números de oxidación o la valencia del elemento menos electronegativo nos ayudan a nombrarlos. Así, el número de oxidación es muy importante en el momento de escribir la fórmula y dar el nombre de un compuesto.

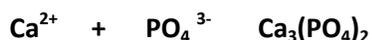
**Aprende las reglas para determinar los estados de oxidación de los elementos en un compuesto**

**Aprende las reglas para determinar los estados de oxidación de los elementos en un compuesto**

1. En un elemento libre o en estado basal (ej. Ba o I<sub>2</sub>) el número de oxidación es 0.
2. Con excepción del hidrógeno, todos los elementos del grupo 1 muestran un número de oxidación de +1 en los compuestos.
3. El hidrógeno tiene el número de oxidación +1 en todos los compuestos excepto para los hidruros (ej. NaH), donde el número de oxidación es -1.
4. Los elementos del grupo 2, metales alcalino térreos tienen un número de oxidación +2.
5. Cuando cualquiera de los elementos de la familia 17, forma halogenuros, muestra un estado de oxidación negativo de -1.
6. El oxígeno tiene un número de oxidación de -2 en todos los compuestos con excepción de los peróxidos donde es de -1.
7. En todos los compuestos neutros, la suma algebraica de los estados de oxidación por el número de átomos de esa especie es 0.
8. En los iones poliatómicos, la suma algebraica de los números de oxidación por el número de veces que aparecen cada átomo es igual a la carga neta del ión poliatómico.
9. Los estados de oxidación o las cargas de los iones se cruzan al escribir la fórmula de un compuesto y quedan como subíndices. Pe.



Recordemos que el uno no se escribe



#### 4. Ejercicios

1. Determina los estados de oxidación, 2. Ordena y agrupa por familias, 3. Relación de columnas

### 5 Ejercicio Determina los estados de oxidación

#### Descripción:

1. Con esta actividad se pretende que el alumno identifique si es capaz de determinar los números de oxidación de los elementos en un compuesto.
2. El profesor podrá retomar las reglas para determinar los estados de oxidación o continuar dependiendo de lo observado.

**Objetivo:** Desarrollarás la capacidad de determinar los estados de oxidación de los elementos que forman un compuesto

**Actividad:** Determina los estados de oxidación de los siguientes compuestos

$\text{NaBiO}_3$		$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$		$\text{H}_2\text{SO}_4$	
Na	<input type="text"/>	K	<input type="text"/>	H	<input type="text"/>
Bi	<input type="text"/>	Cr	<input type="text"/>	S	<input type="text"/>
O	<input type="text"/>	O	<input type="text"/>	O	<input type="text"/>

Arrastra el estado de oxidación al elemento que corresponda  
+1, -2, +1, +6, -2, +1, +5, -2, +6

correctas

$\text{NaBiO}_3$		$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$		$\text{H}_2\text{SO}_4$	
Na	+1	K	+1	H	+1
Bi	+5	Cr	+6	S	+6
O	-2	O	-2	O	-2

Retroalimentación

8-9/9 Muy bien eres capaz de calcular los estados de oxidación

6-7/9 Bien Puedes mejorar tu capacidad para calcular los estados de oxidación revisa las reglas

0-5/9 No te desanimes revise nuevamente las reglas para determinar los estados de oxidación.

### Ejercicio 5.2 Ordenar y agrupar por familias

#### Descripción:

El alumno analiza la tabla, realiza un listado de sustancias arrastrando la fórmula y el nombre de los compuestos que pertenecen a una familia agrupándolos.

**Objetivo:** Relacionar los grupos funcionales inorgánicos con el nombre y familia de sales.

**Actividad:** Observa, clasifica y analiza los compuestos para una familia de la tabla.

Ahora que eres capaz de determinar los estados de oxidación de los elementos presentes en un compuesto, te invito a que revisemos su aplicación en la formulación y nomenclatura. Analiza la siguiente serie de fórmulas químicas, trata de identificar el número de oxidación del átomo central, el nombre del compuesto y la familia.

Fórmula	Nombre	Familia	Fórmula	Nombre	Familia
$K_2CrO_4$	Cromato de potasio	Cromatos	$KSCN$	Sulfocianuro de potasio	Sulfocianuros
$NaNO_3$	Nitrato de sodio	Nitratos	$Hg_3(AsO_4)_2$	Arseniato de mercurio (II)	Arseniatos
$CaCO_3$	Carbonato de calcio	Carbonatos	$MnSeO_4$	Seleniato de manganeso	Seleniats
$Al_2(SO_4)_3$	Sulfato de aluminio	Sulfatos	$Ga_2(SO_4)_3$	Sulfato de galio (III)	Sulfatos
$Na_3PO_4$	Fosfato de sodio	Fosfatos	$Mg(NO_3)_2$	Nitrato de magnesio	Nitratos
$MgCl_2$	Cloruro de magnesio	Cloruros	$Pb(IO_3)_4$	Yodato de plomo (IV)	Yodatos
$Ba(IO_3)_2$	Yodato de bario	Yodatos	$CaF_2$	Fluoruro de calcio	Fluoruros
$(NH_4)_2Cr_2O_7$	Dicromato de amonio	Dicromatos	$PbS$	Sulfuro de plomo (II)	Sulfuros
$Zn(NO_2)_2$	Nitrito de zinc	Nitritos	$NaHCO_3$	Carbonato ácido de sodio	Carbonatos ácidos
$GeF_2$	Fluoruro de Germanio (II)	Fluoruros	$LiBr$	Bromuro de litio	Bromuros
$FeCO_3$	Carbonato de hierro (II)	Carbonatos	$NaH_2PO_4$	Fosfato monobásico de sodio	Fosfatos mono básicos
$Cu_2S$	Sulfuro de cobre (I)	Sulfuros	$Mo(BrO)_6$	Hipobromito de molibdeno (VI)	Hipobromitos
$Fe_2(SO_3)_3$	Sulfito de hierro (III)	Sulfitos	$Cd(IO_4)_2$	Peryodato de cadmio (II)	Peryodatos
$Ni(MnO_4)_2$	Permanganato de níquel (II)	Permanganatos	$La(ClO)_3$	Hipoclorito de lantano (III)	Hipocloritos
$Cu(ClO_3)_2$	Clorato de cobre (II)	Cloratos	$V(NO_2)_5$	Nitrito de vanadio (V)	Nitritos

En la tabla siguiente arrastra y pega todas las fórmulas y nombres de las sales y ordénalas por familias y deduce que tienen en común.

Fórmula	Nombre	Familia	Fórmula	Nombre	Familia


¿que tienen en común?

Retroalimentación

<b>Fórmula</b>	<b>Nombre</b>	<b>Familia</b>	<b>Fórmula</b>	<b>Nombre</b>	<b>Familia</b>
<b>K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub></b>	Cromato de potasio	Cromatos	<b>KSCN</b>	Sulfocianuro de potasio	Sulfocianuros
<b>NaNO<sub>3</sub></b>	Nitrato de sodio	Nitratos	<b>Hg<sub>3</sub>(AsO<sub>4</sub>)<sub>2</sub></b>	Arseniato de mercurio (II)	Arseniatos
<b>CaCO<sub>3</sub></b>	Carbonato de calcio	Carbonatos	<b>MnSeO<sub>4</sub></b>	Seleniato de manganeso	Seleniats
<b>Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub></b>	Sulfato de aluminio	Sulfatos	<b>Ga<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub></b>	Sulfato de galio (III)	Sulfatos
<b>Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub></b>	Fosfato de sodio	Fosfatos	<b>Mg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub></b>	Nitrato de magnesio	Nitratos
<b>MgCl<sub>2</sub></b>	Cloruro de magnesio	Cloruros	<b>Pb(IO<sub>3</sub>)<sub>4</sub></b>	Yodato de plomo (IV)	Yodatos
<b>Ba(IO<sub>3</sub>)<sub>2</sub></b>	Yodato de bario	Yodatos	<b>CaF<sub>2</sub></b>	Fluoruro de calcio	Fluoruros
<b>(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub></b>	Dicromato de amonio	Dicromatos	<b>PbS</b>	Sulfuro de plomo (II)	Sulfuros
<b>Zn(NO<sub>2</sub>)<sub>2</sub></b>	Nitrito de zinc	Nitritos	<b>NaHCO<sub>3</sub></b>	Carbonato ácido de sodio	Carbonatos ácidos
<b>GeF<sub>2</sub></b>	Fluoruro de Germanio (II)	Fluoruros	<b>LiBr</b>	Bromuro de litio	Bromuros
<b>FeCO<sub>3</sub></b>	Carbonato de hierro (II)	Carbonatos	<b>NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub></b>	Fosfato monobásico de sodio	Fosfatos mono básicos

<b>Cu<sub>2</sub>S</b>	Sulfuro de cobre (I)	Sulfuros	<b>Mo(BrO)<sub>6</sub></b>	Hipobromito de molibdeno (VI)	Hipobromitos
<b>Fe<sub>2</sub>(SO<sub>3</sub>)<sub>3</sub></b>	Sulfito de hierro (III)	Sulfitos	<b>Cd(IO<sub>4</sub>)<sub>2</sub></b>	Peryodato de cadmio (II)	Peryodatos
<b>Ni(MnO<sub>4</sub>)<sub>2</sub></b>	Permanganato de níquel (II)	Permanganatos	<b>La(ClO)<sub>3</sub></b>	Hipoclorito de lantano (III)	Hipocloritos
<b>Cu(ClO<sub>3</sub>)<sub>2</sub></b>	Clorato de cobre (II)	Cloratos	<b>V(NO<sub>2</sub>)<sub>5</sub></b>	Nitrito de vanadio (V)	Nitritos

Aparece la tabla ordenada y la siguiente información

Como habrás observado la primera parte del nombre de la sal corresponde al nombre del anión (-) y la segunda parte corresponde al catión (+). Así conviene que revises la siguiente tabla con algunos aniones para que comiences a reconocerlos y a familiarizarte con sus nombres.

Anión	Nombre	Anión	Nombre
<b>CrO<sub>4</sub><sup>2-</sup></b>	ión cromato	<b>SCN<sup>1-</sup></b>	ión tiocianato
<b>NO<sub>3</sub><sup>1-</sup></b>	ión nitrato	<b>AsO<sub>4</sub><sup>3-</sup></b>	ión arseniato
<b>CO<sub>3</sub><sup>2-</sup></b>	ión carbonato	<b>SeO<sub>4</sub><sup>2-</sup></b>	ión seleniato
<b>SO<sub>4</sub><sup>2-</sup></b>	ión sulfato	<b>HPO<sub>4</sub><sup>2-</sup></b>	ión fosfato ácido
<b>PO<sub>4</sub><sup>3-</sup></b>	ión fosfato	<b>HSO<sub>4</sub><sup>1-</sup></b>	ión sulfato monobásico
<b>Cl<sup>1-</sup></b>	ión cloruro	<b>HCO<sub>3</sub><sup>1-</sup></b>	ión carbonato ácido
<b>IO<sub>3</sub><sup>1-</sup></b>	ión yodato	<b>Br<sup>1-</sup></b>	ión bromuro
<b>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub><sup>2-</sup></b>	ión dicromato	<b>H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>1-</sup></b>	ión fosfato diácido
<b>NO<sub>2</sub><sup>1-</sup></b>	ión nitrito	<b>BrO<sup>1-</sup></b>	ión hipobromito
<b>F<sup>1-</sup></b>	ión fluoruro	<b>IO<sub>4</sub><sup>1-</sup></b>	ión peryodato
<b>S<sup>2-</sup></b>	ión sulfuro	<b>ClO<sup>1-</sup></b>	ión hipoclorito
<b>SO<sub>3</sub><sup>2-</sup></b>	ión sulfito	<b>NO<sub>2</sub><sup>1-</sup></b>	ión nitrito
<b>ClO<sub>3</sub><sup>1-</sup></b>	ión clorato	<b>MnO<sub>4</sub><sup>1-</sup></b>	ión permanganato
<b>AsO<sub>3</sub><sup>3-</sup></b>	ión arsenito	<b>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub><sup>2-</sup></b>	ión tiosulfato
<b>CN<sup>1-</sup></b>	ión cianuro	<b>SiO<sub>4</sub><sup>4-</sup></b>	ión ortosilicato
<b>CrO<sub>4</sub><sup>2-</sup></b>	ión Cromato	<b>PO<sub>3</sub><sup>3-</sup></b>	ión fosfito
<b>MnO<sub>4</sub><sup>2-</sup></b>	ión manganato	<b>OH<sup>1-</sup></b>	ión hidróxido

### Ejercicio 5.3 Relación de columnas

Resolver formando pares (fórmula – nombre).

Se debe elaborar una relación de columnas en el cual las fichas están en orden aleatorio. El alumno podrá arrastrar las fichas de la columna derecha hasta la ficha correspondiente en la columna izquierda para formar el par si es correcto deberán de cambiar de color. Si no forman el par, ambas fichas volverán a su posición original. Presentar solo 10 pares

por ejercicio.

Como en el ejemplo siguiente:

<http://www.educaplus.org/play-88-S%C3%ADmbolos-de-los-elementos.html>

**Símbolos de los elementos**

Empareja los elementos con su símbolo

NUEVO

**Objetivo:** Identificar y relaciona un nombre químico a una fórmula o viceversa.

Ahora pongamos en práctica lo aprendido, te reto a que relaciones la formula con el nombre químico.

Arrastra el nombre/formula de la columna derecha hacia el nombre/formula que le corresponda en la columna izquierda. Recuerda que deberás formar pares de fichas de fórmulas y nombres en las que asocie las fórmulas de iones, o sales con sus nombres.

Nombre	Fórmula	Nombre	Fórmula
Ión fosfato	$\text{PO}_4^{-3}$	Arseniato de mercurio (II)	$\text{Hg}_3\text{AsO}_4$
Ión carbonato	$\text{CO}_3^{-2}$	Nitrito de vanadio (V)	$\text{V}(\text{NO}_2)_5$
Ión seleniato	$\text{SeO}_4^{-2}$	Carbonato de hierro (II)	$\text{FeCO}_3$
Clorato de cobre (II)	$\text{Cu}(\text{ClO}_3)_2$	Fluoruro de Germanio (II)	$\text{GeF}_2$
Bromuro de litio	$\text{LiBr}$	Ión sulfato	$\text{SO}_4^{-2}$

ión nitrato	$\text{NO}_3^{-1}$	Hipoclorito de lantano (III)	$\text{La}(\text{ClO})_3$
Sulfuro de cobre (I)	$\text{Cu}_2\text{S}$	ión sulfocianuro	$\text{SCN}^{-1}$
ión sulfato monobásico	$\text{HSO}_4^{-1}$	ión bromuro	$\text{Br}^{-1}$
Sulfito de hierro (III)	$\text{Fe}_2(\text{SO}_3)_3$	Molibdato de níquel	$\text{Ni}(\text{MnO}_4)_2$
ión cromato	$\text{CrO}_4^{-2}$	Fosfato monobásico de sodio	$\text{NaH}_2\text{PO}_4$
Permanganato de níquel (II)	$\text{Fe}_2(\text{SO}_3)_3$	ión cloruro	$\text{Cl}^{-1}$
Peryodato de cadmio (II)	$\text{Cd}(\text{IO}_4)_2$	ión carbonato ácido	$\text{HCO}_3^{-1}$
Hipobromito de molibdeno (VI)	$\text{Mo}(\text{BrO})_6$		

Retroalimentación

10/10 Muy Bien

1-9/10 Mostrar el correcto en la opción que se equivocó de acuerdo a la tabla y te invitamos a repasar el tema

#### 5. Nomenclatura de cloruros, sulfuros, nitratos, carbonatos, sulfatos, silicatos y fosfatos según las reglas de la UIQPA.

El vasto número de compuestos químicos inorgánicos existentes haría casi imposible su estudio, clasificación y nomenclatura. Por tal motivo, existen reglas internacionales que establecen los criterios para clasificarlos y nombrarlos. La Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (UIQPA) en su llamado libro rojo "**Nomenclature of Inorganic Chemistry IUPAC recommendations 2005**" da las reglas para la clasificación y nomenclatura de los compuestos inorgánicos (IUPAC, 2005).

Los compuestos inorgánicos se clasifican según la **función química** que contengan y por el **número de elementos químicos** que los forman, con reglas de nomenclatura particulares para cada grupo.

Las últimas recomendaciones para la nomenclatura que realizó la IUPAC se aceptan tres sistemas o subsistemas y es necesario que los conozcas ya que con ellos se nombran todos los compuestos inorgánicos (IUPAC, 2005).

- Sistema de nomenclatura **Tradicional o funcional**.
- Sistema de nomenclatura **Stock número de oxidación**.
- Sistema de nomenclatura **Sistemática de prefijos multiplicativos**.

La nomenclatura tradicional sigue siendo la más usada y recomendada para muchos compuestos, sin embargo, la sistemática y stock cada vez son más usados ya que son las propuestas por la IUPAC y nos indican la composición estequiométrica del compuesto.

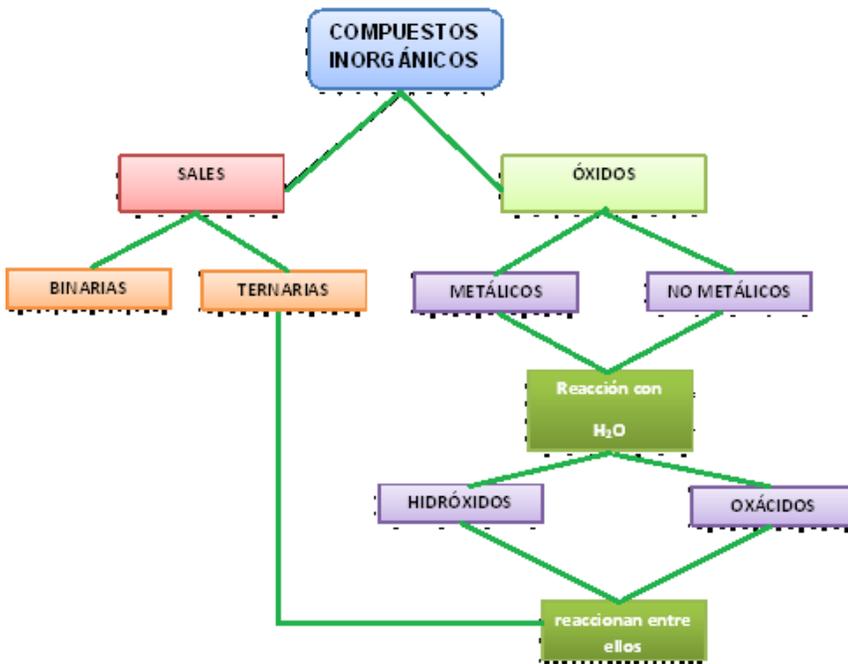
En el siguiente diagrama se presenta de forma esquemática la clasificación de los compuestos inorgánicos. Para conocer la nomenclatura de las sales da clic en el cuadro correspondiente del diagrama y puedes repasar la nomenclatura de las demás funciones químicas inorgánicas al dar clic sobre cada una.

(Tradicional, Stock, Sistemática)

**Tradicional**

**Stock**

## Sistemática



## SALES

### SALES BINARIAS

Un compuesto binario es un compuesto químico formado por átomos de sólo dos elementos. Estos compuestos se forman por la unión de un metal y un no metal.

Tradicional. Stock. Sistemática

### Tradicional

En la nomenclatura tradicional se usan los prefijos **HIPO** y **PER** y los sufijos **OSO**, **ICO** para nombrar las sales binarias (dos elementos). Primero se da el nombre del anión (no metal) seguido de la terminación **URO** y finalmente se da el nombre del metal o catión correspondiente usando el nombre en latín o latinizado y se adicionan las terminaciones **OSO** e **ICO** según el estado de oxidación del metal.

La siguiente tabla resume el uso de prefijos y sufijos usados en la nomenclatura tradicional.

Usos de prefijos y sufijos		
Estado de oxidación	Prefijo	Sufijo
1, 2	hipo	oso
3, 4	---	oso
5, 6	---	ico
7	per	ico

## Ejemplos

KCl Cloruro potásico

**K<sub>2</sub>S Sulfuro potásico**  
**NaH Hidruro sódico**  
**FeF<sub>2</sub> Floruro ferroso**  
**FeF<sub>3</sub> Floruro férrico**  
**Cu<sub>2</sub>S Sulfuro cuproso**  
**CuS Sulfuro cúprico**

### Stock número de oxidación

Con excepción de los compuestos moleculares binarios, nunca se debe indicar el número de átomos presentes en la fórmula de un compuesto binario. Para nombrar una sal binaria, primero se da el nombre del elemento **no metálico** añadiendo la terminación **URO** seguido de la preposición **de** y el **nombre del metal**. En caso de que el metal tenga más de un estado de oxidación se debe escribir entre paréntesis y en número romano éste valor.

#### Ejemplos

**KCl Cloruro de potasio**  
**K<sub>2</sub>S Sulfuro de potasio**  
**NaH Hidruro de sodio**  
**FeCl<sub>2</sub> Cloruro de hierro (II)**  
**FeCl<sub>3</sub> Cloruro de hierro (III)**  
**Cu<sub>2</sub>S Sulfuro de cobre (I)**  
**CuS Sulfuro de cobre (II)**

### Sistemática prefijos multiplicativos

Es raro usar la nomenclatura sistemática en las sales binarias, sin embargo, la forma de nombrar estas sales es la siguiente: Se nombra el prefijo numérico del no metal seguido de la terminación **URO** después se escribe la preposición de y finalmente el prefijo numérico del metal. Para los elementos que forman solamente una sal es preferible no escribir el prefijo **MONO**.

#### Ejemplos

**KCl Cloruro de potasio**  
**K<sub>2</sub>S Sulfuro de potasio**  
**NaH Hidruro de sodio**  
**FeCl<sub>2</sub> Dicloruro de hierro**  
**FeCl<sub>3</sub> Tricloruro de hierro**  
**Cu<sub>2</sub>S Sulfuro de dicobre**  
**CuS Sulfuro de cobre**

### SALES OXISALES

Estas sales son el resultado de la sustituir todos los hidrógenos de un oxácido por un metal, su fórmula general es  $M_x(X_yO_z)_w$ . Donde M es un metal, X es un no metal o metal de transición.

#### Tradicional. Stock. Sistemática

### Tradicional

La IUPAC permite el empleo de los prefijos **HIPO** y **PER** y de los sufijos **ITO**, **ATO** para nombrar las sales ternarias (tres elementos). Si el elemento no metálico del **anión** puede formar más de dos compuestos entonces se usaran los prefijos y sufijos de acuerdo a la siguiente tabla.

Usos de prefijos y sufijos		
Estado de oxidación	Prefijo	Sufijo
1, 2	hipo	ito
3, 4	---	ito
5, 6	---	ato

**Ejemplos**

<b>KClO</b>	<b>Hipoclorito potásico</b>
<b>NaClO<sub>2</sub></b>	<b>Clorito sódico</b>
<b>Ca(ClO<sub>3</sub>)<sub>2</sub></b>	<b>Clorato cálcico</b>
<b>Cu(ClO<sub>4</sub>)<sub>2</sub></b>	<b>Perclorato cúprico</b>
<b>Cu<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></b>	<b>Sulfato cuproso</b>
<b>Fe<sub>2</sub>(SO<sub>3</sub>)<sub>3</sub></b>	<b>Sulfito férrico</b>
<b>Ge<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>4</sub></b>	<b>Fosfato germánico</b>

**Stock número de oxidación**

Este sistema consta de cinco partes la primera indica el número de átomos de oxígeno ligados al átomo central, la segunda parte corresponde a la raíz del nombre del elemento central, la tercera es siempre la terminación ato, la cuarta parte es el estado de oxidación del elemento central y la quinta parte corresponde al elemento metálico y a su estado de oxidación. Para ello, es necesario usar los siguientes prefijos multiplicativos. Si el nombre comienza con un prefijo multiplicativo es necesario usar un segundo prefijo multiplicativo.

Número de átomos	Prefijo multiplicativo	Segundo prefijo multiplicativo
1	Mono	
2	Di	Bis
3	Tri	Tris
4	Tetra	Tetrakis
5	Penta	Pentakis
6	Hexa	Hexakis
7	Hepta	Heptakis
8	Octa	Octakis
9	Nona	Nonakis
10	Deca	Decakis

**Ejemplos**

<b>KClO</b>	<b>Oxoclorato (I) de potasio</b>
<b>NaClO<sub>2</sub></b>	<b>Dioxoclorato (III) de sodio</b>
<b>Ca(ClO<sub>3</sub>)<sub>2</sub></b>	<b>Bis[trioxoclorato (V)] de calcio</b>
<b>Cu(ClO<sub>4</sub>)<sub>2</sub></b>	<b>Bis[tetraoxoclorato (VII)] de cobre (II)</b>
<b>Cu<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></b>	<b>Tetraoxosulfato (VI) de cobre (I)</b>
<b>Fe<sub>2</sub>(SO<sub>3</sub>)<sub>3</sub></b>	<b>Tris[trioxosulfato (IV)] de hierro (III)</b>
<b>Ge<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>4</sub></b>	<b>Tetrakis[tetraoxofosfato (V)] de germanio (IV)</b>

**Sistemática prefijos multiplicativos**

Este sistema consta de cinco partes la primera indica el número de átomos de oxígeno ligados al átomo central, la segunda parte corresponde a la raíz del nombre del elemento central, la tercera es siempre la terminación ato, la cuarta parte es el estado de oxidación del elemento central y la quinta parte corresponde al prefijo multiplicativo del elemento metálico. Para ello, es necesario usar los siguientes prefijos multiplicativos. Si el nombre comienza con un prefijo multiplicativo es necesario usar un segundo prefijo multiplicativo.

Número de átomos	Prefijo multiplicativo	Segundo prefijo multiplicativo
1	Mono	

2	Di	Bis
3	Tri	Tris
4	Tetra	Tetrakis
5	Penta	Pentakis
6	Hexa	Hexakis
7	Hepta	Heptakis
8	Octa	Octakis
9	Nona	Nonakis
10	Deca	Decakis

### Ejemplos

KClO	Oxoclorato de potasio
NaClO <sub>2</sub>	Dioxoclorato de sodio
Ca(ClO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Bis[trioxoclorato] de calcio
Cu(ClO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	Bis[tetraoxoclorato] de cobre
Cu <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Tetraoxosulfato de dicobre
Fe <sub>2</sub> (SO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	Tris[trioxosulfato] de dihierro
Ge <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>4</sub>	Tetrakis[tertaoxofosfato] de trigermanio

### Repaso

## ÓXIDOS

### Óxidos metálicos

Un **óxido metálico** es un compuesto que se forma como consecuencia de la reacción de un metal con el oxígeno.

Tradicional. Stock. Sistemática

### Tradicional

En la nomenclatura tradicional se usan los prefijos **HIPO** y **PER** y los sufijos **OSO**, **ICO** para nombrar los óxidos metálicos como si fueran sales binarias (dos elementos). Primero se da el prefijo óxido seguido de la preposición de y finalmente se da el nombre del metal o catión correspondiente usando el nombre en latín o latinizado y se adicionan las terminaciones **OSO** e **ICO** según el estado de oxidación del metal.

La siguiente tabla resume el uso de prefijos y sufijos usados en la nomenclatura tradicional.

Usos de prefijos y sufijos		
Estado de oxidación	Prefijo	Sufijo
1, 2	hipo	oso
3, 4	---	oso
5, 6	---	ico
7	per	ico

### Ejemplos

K <sub>2</sub> O	Óxido potásico
Ag <sub>2</sub> O	Óxido argéntico
FeO	Óxido ferroso
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Óxido férrico

### Stock número de oxidación

Para nombrar el compuesto escribimos primero la palabra **óxido**, seguido por la preposición **de** y el **nombre del metal**. En caso de que el metal tenga más de un estado de oxidación se debe escribir entre paréntesis y en número romano éste valor.

### Ejemplos

$K_2O$	Óxido de potasio
$Ag_2O$	Óxido de plata (I)
$FeO$	Óxido de hierro (II)
$Fe_2O_3$	Óxido de hierro (III)

### Sistemática prefijos multiplicativos

En la nomenclatura sistemática de la IUPAC, los óxidos metálicos se nombran con **prefijo** numérico que indica el número de átomos de oxígeno. Después, la preposición **de** y el prefijo numérico de átomos del **metal**. Para el caso en que el metal sólo forme un compuesto, no es necesario escribir el prefijo mono.

Número de átomos	Prefijo multiplicativo	Segundo prefijo multiplicativo
1	Mono	
2	Di	Bis
3	Tri	Tris
4	Tetra	Tetrakis
5	Penta	Pentakis
6	Hexa	Hexakis
7	Hepta	Heptakis
8	Octa	Octakis
9	Nona	Nonakis
10	Deca	Decakis

### Ejemplos

$K_2O$	Óxido de potasio
$Ag_2O$	Óxido de plata
$FeO$	Monóxido de hierro
$Fe_2O_3$	Trióxido de dihierro

### HIDRÓXIDOS

Los **hidróxidos** son un grupo de compuestos químicos formados por un metal y uno o varios aniones hidroxilos, en lugar de oxígeno como sucede con los óxidos.

El hidróxido, combinación que deriva del agua por sustitución de uno de sus átomos de hidrógeno por un metal está presente en muchas bases.

### Tradicional. Stock. Sistemática

#### Tradicional

En los hidróxidos al igual que las sales binarias, la IUPAC permite el empleo de los prefijos **hipo** y **per** y de los sufijos **ito**, **ato**. Si el elemento metálico del **catión** puede formar más de dos compuestos entonces se usarán los prefijos y sufijos de acuerdo a la siguiente tabla. Para nombrar a estos compuestos se escribe la palabra hidróxido y finalmente se da el nombre del metal o catión correspondiente.

Usos de prefijos y sufijos		
Estado de oxidación	Prefijo	Sufijo
1, 2	hipo	oso
3, 4	---	oso

5, 6	---	ico
7	per	ico

#### Ejemplos

KOH	Hidróxido potásico
NH <sub>4</sub> OH	Hidróxido de amónico
Fe(OH) <sub>2</sub>	Hidróxido ferroso
Fe(OH) <sub>3</sub>	Hidróxido férrico
Sn(OH) <sub>4</sub>	Hidróxido estannico

#### Stock número de oxidación

Para nombrar las bases escribimos primero la palabra **hidróxido**, seguido por la preposición **de** y el **nombre del metal**. En caso de que el metal tenga más de un estado de oxidación se debe escribir entre paréntesis y en número romano.

#### Ejemplos

KOH	Hidróxido de potasio
NH <sub>4</sub> OH	Hidróxido de amonio
Fe(OH) <sub>2</sub>	Hidróxido de hierro (II)
Fe(OH) <sub>3</sub>	Hidróxido de hierro (III)
Sn(OH) <sub>4</sub>	Hidróxido de estaño (IV)

#### Sistemática prefijos multiplicativo

En la nomenclatura sistemática de prefijos multiplicativos los hidróxidos se nombran de la siguiente forma. Primero se asigna el prefijo numeral seguido de la palabra hidróxido. A continuación se escribe la preposición de y finalmente el nombre del metal o catión del cual se trata.

Número de átomos	Prefijo multiplicativo	Segundo prefijo multiplicativo
1	Mono	
2	Di	Bis
3	Tri	Tris
4	Tetra	Tetrakis
5	Penta	Pentakis
6	Hexa	Hexakis
7	Hepta	Heptakis
8	Octa	Octakis
9	Nona	Nonakis
10	Deca	Decakis

#### Ejemplos

KOH	Hidróxido de potasio
NH <sub>4</sub> OH	Hidróxido de amonio
Fe(OH) <sub>2</sub>	Dihidróxido de hierro
Fe(OH) <sub>3</sub>	Trihidróxido de hierro
Sn(OH) <sub>4</sub>	Tetrahidróxido de estaño

### ÓXIDOS NO METÁLICOS (anhídridos)

Un **óxido no metálico** es un compuesto con elevado punto de fusión que se forma como consecuencia de la reacción de un no metal con el oxígeno.

**Tradicional. Stock. Sistemática**

### Tradicional

En la nomenclatura tradicional se usan los prefijos **HIPO** y **PER** y los sufijos **OSO**, **ICO** para nombrar los óxidos no metálicos como si fueran sales binarias (dos elementos). Primero se da el prefijo óxido seguido de la preposición de y finalmente se da el nombre del no metal usando las terminaciones **OSO** e **ICO** según el estado de oxidación del no metal.

La siguiente tabla resume el uso de prefijos y sufijos usados en la nomenclatura tradicional.

Usos de prefijos y sufijos		
Estado de oxidación	Prefijo	Sufijo
1, 2	hipo	Oso
3, 4	---	Oso
5, 6	---	Ico
7	per	Ico

### Ejemplos

CO	Óxido carbonoso
CO <sub>2</sub>	Óxido carbónico
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Óxido fosfórico
N <sub>2</sub> O	Óxido nitroso
Cl <sub>2</sub> O	Óxido hipocloroso
Cl <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Óxido cloroso
Cl <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Óxido clórico
Cl <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	Óxido perclórico

### Stock número de oxidación

Para nombrar el compuesto escribimos primero la palabra **óxido**, seguido por la preposición **de** y el **nombre del no metal**. En caso de que el metal tenga más de un estado de oxidación se debe escribir entre paréntesis y en número romano éste valor.

### Ejemplos

CO	Óxido de carbono (II)
CO <sub>2</sub>	Óxido de carbono (IV)
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Óxido de fósforo (V)
N <sub>2</sub> O	Óxido de nitrógeno (I)
Cl <sub>2</sub> O	Óxido de cloro (I)
Cl <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Óxido de cloro (III)
Cl <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Óxido de cloro (V)
Cl <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	Óxido de cloro (VII)

### Sistemática prefijos multiplicativos

Otra forma de nombrarlos es siguiendo las reglas de la Nomenclatura Sistemática IUPAC. Ésta es muy común para los óxidos no metálicos. Para ello deberás escribir el **prefijo** que indica el número de átomos de oxígeno, seguido por la preposición **de** y el sufijo que indica el número de átomos del **no metal**. Para el caso del no metal no es necesario escribir el prefijo mono.

Número de átomos	Prefijo multiplicativo	Segundo prefijo multiplicativo
1	Mono	
2	Di	Bis

3	Tri	Tris
4	Tetra	Tetrakis
5	Penta	Pentakis
6	Hexa	Hexakis
7	Hepta	Heptakis
8	Octa	Octakis
9	Nona	Nonakis
10	Deca	Decakis

### Ejemplos

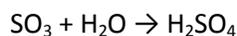
CO	Monóxido de carbono
CO <sub>2</sub>	Dióxido de carbono
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Pentaóxido de difosforo
N <sub>2</sub> O	Monóxido de dinitrógeno
Cl <sub>2</sub> O	Monóxido de dicloro
Cl <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Trióxido de dicloro
Cl <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Pentaóxido de dicloro
Cl <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	Heptaóxido de dicloro

### OXÁCIDOS

Los **oxácidos u oxácidos** son compuestos ternarios formados por un óxido no metálico y una molécula de agua (H<sub>2</sub>O).

Por ejemplo

- Ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>). Formado por la combinación de una molécula de H<sub>2</sub>O con una molécula de óxido sulfúrico SO<sub>3</sub>:



### Tradicional. Stock. Sistemática

#### Tradicional

El nombre de los oxácidos se formula escribiendo la palabra **ácido** y luego el nombre del anión seguido los prefijos **hipo** o **per**, la raíz del átomo central seguida del sufijo **oso** o **ico** según sea el estado de oxidación del átomo central.

#### Ejemplos

HClO	Ácido hipocloroso
HClO <sub>2</sub>	Ácido cloroso
HClO <sub>3</sub>	Ácido clórico
HClO <sub>4</sub>	Ácido perclórico
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Ácido sulfúrico (VI)

#### Stock número de oxidación

Con este sistema se escribe la palabra **ácido** seguido de la raíz del anión, se escribe el sufijo **ICO** y se escribe entre paréntesis el número de oxidación del elemento central.

#### Ejemplos

HClO	Ácido oxoclórico (I)
------	----------------------

HClO <sub>2</sub>	Ácido dioxoclórico (III)
HClO <sub>3</sub>	Ácido trioxoclórico (V)
HClO <sub>4</sub>	Ácido tetraoxoclórico (VII)
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Ácido tetraoxosulfúrico (VI)

### Sistemática prefijos multiplicativos como sales de hidrógeno

Esto ácidos se producen al reaccionar un anhídrido con agua. Se da el prefijo multiplicativo para indicar el número de oxígenos unidos al átomo central. Posteriormente se da la raíz de elemento central con la terminación **ATO**, la preposición “de” y el prefijo numeral para indicar el número de hidrógenos.

Número de átomos	Prefijo multiplicativo	Segundo prefijo multiplicativo
1	Mono	
2	Di	Bis
3	Tri	Tris
4	Tetra	Tetrakis
5	Penta	Pentakis
6	Hexa	Hexakis
7	Hepta	Heptakis
8	Octa	Octakis
9	Nona	Nonakis
10	Deca	Decakis

### Ejemplos

HClO	Oxoclorato de hidrógeno
HClO <sub>2</sub>	Dioxoclorato de hidrógeno
HClO <sub>3</sub>	Trioxoclorato de hidrogeno
HClO <sub>4</sub>	Tetraoxoclorato de hidrogeno
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Tetraoxosulfato de dihidrogeno

## 7. Actividad final

Fichero en lista **Sales (resaltado), óxidos, hidróxidos y oxácidos**

Espero que el recorrido que hicimos juntos, a través de este tema, te haya permitido adquirir los aprendizajes y habilidad para escribir las fórmulas de las sales aplicando el número de oxidación. Que ahora estés en condición de asignar el nombre químico a las fórmulas de sales como cloruros, sulfuros, nitratos, carbonatos, sulfatos, silicatos, fosfatos, etc., siguiendo las reglas de la UIQPA.

### Actividad 4

Para que compruebes que has logrado adquirir los aprendizajes te propongo que resuelvas los siguientes ejercicios. Elije en el menú los ejercicios de Sales y te sugerimos para repasar elijas las demás funciones que desees resolver.

**Sales**

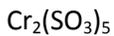
**Óxidos**

**Hidróxidos**

**Oxácidos**

## SALES

¿Cuál es la fórmula química del sulfato de cromo (V)?



Retroalimentación al error: Investiga cual es la fórmula y carga del ion sulfato. Recuerda como se escriben las fórmulas de los compuestos sabiendo las cargas de los iones.

Retroalimentación al acierto: Muy bien

**La formula del seleniato de cadmio es:**



Retroalimentación al error : Investiga en la tabla periódica cual es el símbolo del Selenio y que estados de oxidación puede tener. Investiga los estados de oxidación que tiene el selenio y revisa la tabla de uso de prefijos y sufijas para sales ternarias.



Muy bien

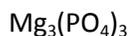


Retroalimentación al error : revisa la tabla de uso de prefijos y sufijas para sales ternarias.

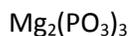


Retroalimentación al error : Investiga en la tabla periódica cual es el símbolo del Selenio y que estados de oxidación puede tener. Investiga los estados de oxidación que tiene el selenio y revisa la tabla de uso de prefijos y sufijas para sales ternarias.

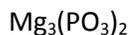
¿Cuál es la fórmula química del Bis[tetraoxofosfato] de trimagnesio?



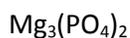
Retroalimentación al error La nomenclatura sistemática nos indica la composición estequiométrica de los compuestos. Revisa las reglas de esta nomenclatura para sales ternarias y la tabla de prefijos multiplicativos.



Retroalimentación al error La nomenclatura sistemática nos indica la composición estequiométrica de los compuestos. Revisa las reglas de esta nomenclatura para sales ternarias y la tabla de prefijos multiplicativos.



Retroalimentación al error La nomenclatura sistemática nos indica la composición estequiométrica de los compuestos. Revisa las reglas de esta nomenclatura para sales ternarias y la tabla de prefijos multiplicativos.



Retroalimentación al acierto: Muy bien continúa así

**¿Cuál es la fórmula química del perclorato de litio?**



Retroalimentación al error Recuerda que el prefijo PER, es utilizado para diferenciar los compuestos en que el átomo central se encuentra en el mayor estado de oxidación. Busca los estados de oxidación para el Cl.



Retroalimentación al error Recuerda que el prefijo PER, es utilizado para diferenciar los compuestos en que el átomo central se encuentra en el mayor estado de oxidación. Busca los estados de oxidación para el Cl.



Retroalimentación al error Recuerda que el prefijo PER, es utilizado para diferenciar los compuestos en que el átomo central se encuentra en el mayor estado de oxidación. Busca los estados de oxidación para el Cl.



Retroalimentación al acierto: Muy bien continúa así

**El hidrogenitroxocarbonato (IV) de sodio también recibe el nombre de bicarbonato de sodio**

Verdadero´

Retroalimentación al acierto: Muy bien continúa así

Falso

Retroalimentación al error Recuerda que un compuesto puede tener distintos nombres según el sistema de nomenclatura que se use.

**¿Cuál es la fórmula del hipoclorito de plata?**

$\text{Ag}_2\text{ClO}$

Retroalimentación al error El prefijo HIPO nos indica que el átomo central se encuentra en su estado de oxidación menor. Busca los estados de oxidación del Cl.

$\text{AgClO}$

Retroalimentación al acierto: Muy bien continúa así

$\text{Ag}_2\text{ClO}_2$

Retroalimentación al error El prefijo HIPO nos indica que el átomo central se encuentra en su estado de oxidación menor. Busca los estados de oxidación del Cl.

$\text{AgClO}_3$

Retroalimentación al error El prefijo HIPO nos indica que el átomo central se encuentra en su estado de oxidación menor. Busca los estados de oxidación del Cl.

**La fórmula  $\text{CsIO}$  corresponde a:**

Dioxoyodito (I) de cesio

Retroalimentación al error Busca en la tabla periódica el símbolo para el Cesio y repasa la nomenclatura stock para las sales ternarias.

Oxoyodato (I) de cesio

Retroalimentación al error Repasa la nomenclatura stock para las sales ternarias.

Dioxoyodato (III) de cesio

Retroalimentación al error Busca en la tabla periódica el símbolo para el Cesio y repasa la nomenclatura stock para las sales ternarias.

Oxoyodato (I) de cesio

Retroalimentación al acierto: Muy bien continúa así

**¿La fórmula del clorato de amonio es:  $\text{NH}_4\text{ClO}_3$ ?**

Verdadero

Retroalimentación al acierto: Muy bien continúa así

Falso

Retroalimentación al error Revisa las reglas de nomenclatura tradicional para las oxisales y busca los estados de oxidación del Cl.

**¿Cuál es la fórmula del permanganato de potasio?**

$\text{KMnO}_4$

Retroalimentación al acierto: Muy bien continúa así

$\text{KMnO}_2$

Retroalimentación al error Recuerda que el prefijo PER, es utilizado para diferenciar los compuestos en que el átomo central se encuentra en el mayor estado de oxidación. En este caso  $\text{Mn}^{+7}$

$\text{KMnO}_3$

Retroalimentación al error Recuerda que el prefijo PER, es utilizado para diferenciar los compuestos en que el átomo central se encuentra en el mayor estado de oxidación. En este caso  $\text{Mn}^{+7}$

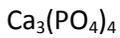
$\text{K}_2\text{MnO}_3$

Retroalimentación al error Recuerda que el prefijo PER, es utilizado para diferenciar los compuestos en que el átomo central se encuentra en el mayor estado de oxidación. En este caso  $\text{Mn}^{+7}$

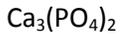
**¿La fórmula del bis[tetraoxofosfato (V)] de calcio es?**

$\text{Ca}_3(\text{PO}_3)_4$

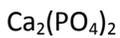
Retroalimentación al error Recuerda que el nombre nos esta dando la composición estequiométrica del compuesto y el número romano entre paréntesis nos da el estado de oxidación del átomo central.



Retroalimentación al error Recuerda que el nombre nos esta dando la composición estequiométrica del compuesto y el número romano entre paréntesis nos da el estado de oxidación del átomo central.



Retroalimentación al acierto: Muy bien continúa así



Retroalimentación al error Recuerda que el nombre nos esta dando la composición estequiométrica del compuesto y el número romano entre paréntesis nos da el estado de oxidación del átomo central.

**¿La fórmula del nitrito de calcio es:  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ?**

Verdadero

Retroalimentación al error **No, la fórmula del nitrito es  $\text{Ca}(\text{NO}_2)_2$**

**Recuerda que el N tiene dos estados de oxidación +3 y +5, el sufijo ito indica que es el estado de oxidación menor.**

Falso

Retroalimentación al acierto: Muy bien continúa así

**¿La fórmula del cromato de platino (IV) es:  $\text{Pt}(\text{CrO}_3)_4$ ?**

Verdadero

Retroalimentación al error Recuerda que la carga del ion cromato es de 2-

Falso

Retroalimentación al acierto: Muy bien continúa así

**La fórmula del carbonato de zinc es:**



Retroalimentación al error Recuerda que el carbono puede tener dos estados de oxidación positivos +2 y +4. La terminación ATO nos indica que se encuentra en su máximo estado de oxidación.



Retroalimentación al acierto: Muy bien continúa así



Retroalimentación al error Recuerda que el carbono puede tener dos estados de oxidación positivos +2 y +4. La terminación ATO nos indica que se encuentra en su máximo estado de oxidación.



Retroalimentación al error Recuerda que el carbono puede tener dos estados de oxidación positivos +2 y +4. La terminación ATO nos indica que se encuentra en su máximo estado de oxidación.

**La fórmula del sulfuro de plata (II) es:**



Retroalimentación al error Recuerda cual es el símbolo químico de la plata. La carga del ión sulfuro es 2-.



Retroalimentación al error Recuerda que la carga del ión sulfuro es 2-.



Retroalimentación al error Recuerda cual es el símbolo químico de la plata. La carga del ión sulfuro es 2-.



Retroalimentación al acierto: Muy bien continúa así

**ÓXIDOS**

**La fórmula del óxido de sodio es:**

$\text{Na}_2\text{O}$

$\text{NaO}$

$\text{NaO}_2$

$\text{Na}_2\text{O}_3$

**¿La fórmula  $\text{K}_2\text{O}$  corresponde al óxido de potasio?**

Verdadero

Falso

**La fórmula del óxido de fósforo (III) es:**

$\text{P}_2\text{O}_3$

$\text{P}_2\text{O}$

$\text{P}_3\text{O}_2$

$\text{PO}_3$

**La fórmula del trióxido de dihierro es:**

$\text{Fe}_2\text{O}_3$

$\text{FeO}_3$

$\text{FeO}$

$\text{Fe}_2\text{O}$

**La fórmula del óxido de estroncio es:**

Ninguna de las anteriores

$\text{Sr}_2\text{O}_3$

$\text{Sr}_2\text{O}$



**El nombre que recibe el  $\text{Cl}_2\text{O}_7$  es heptaóxido de dicloro:**

Verdadero

Falso

**¿La fórmula  $\text{SnO}_2$  corresponde al óxido de estroncio (IV)?**

Verdadero

Falso

**La fórmula del óxido argentoso es:**



**El dióxido de carbono también recibe el nombre de óxido de carbono (IV)**

Verdadero

Falso

**La fórmula del óxido de fósforo (V) es:**



**¿La fórmula  $\text{CuO}$  corresponde al óxido de cobre (II)?**

Verdadero

Falso

¿La fórmula  $S_2O_3$  corresponde al trióxido de azufre?

Falso

Verdadero

La fórmula del óxido de nitrógeno (V) es:

$N_2O_5$

$N_5O$

$N_5O_2$

Ninguna de las anteriores

## HIDRÓXIDOS

¿Cual es la fórmula del hidróxido cobáltico?

$Co(OH)_2$

$CO(OH)_2$

$Co(OH)_3$

$CO_2(OH)_3$

¿La fórmula del hidróxido de sodio es:  $Na(OH)_2$ ?

Falso

Verdadero

¿Cuál es la fórmula química del hidróxido de potasio?

KOH

$P_2OH$

POH

$P(OH)_3$

¿La fórmula del hidróxido de plata es:  $\text{Ag}(\text{OH})_3$ ?

Falso

Verdadero

¿Cuál es la fórmula química del hidróxido de antimonio (III)?

$\text{Sb}(\text{OH})_3$

$\text{An}_3\text{OH}$

$\text{Sb}(\text{OH})_2$

$\text{An}(\text{OH})_3$

¿La fórmula del hidróxido de estroncio es:  $\text{Es}(\text{OH})_2$ ?

Falso

Verdadero

¿La fórmula del hidróxido de oro (III) es:  $\text{Au}(\text{OH})_3$ ?

Verdadero

Falso

¿Cuál es la fórmula química del hidróxido de amonio?

$\text{NH}_4\text{OH}$

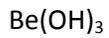
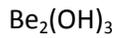
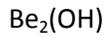
$(\text{NH}_4)_2\text{OH}$

$\text{NH}_3\text{OH}$

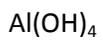
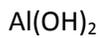
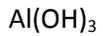
$\text{NH}_4(\text{OH})_2$

¿Cuál es la fórmula química del hidróxido de berilio?

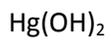
$\text{Be}(\text{OH})_2$



¿Cuál es la fórmula química del hidróxido de aluminio?

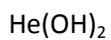


¿Cuál es la fórmula química del hidróxido de mercurio (II)?



¿Cuál es la fórmula química del hidróxido de helio (II)?

Ninguna de las anteriores



## **OXÁCIDOS**

¿Cuál es la fórmula química del ácido selenioso?





¿La fórmula del ácido fosfórico es:  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ?

Verdadero

Falso

La fórmula del ácido trioxonitrato (V) es:



La fórmula del ácido crómico es:



El  $\text{H}_3\text{PO}_3$  recibe el nombre de trioxofosfato de trihidrógeno

Verdadero

Falso

¿La fórmula del ácido sulfúrico es:  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ?

Verdadero

Falso

¿Cuál es la fórmula química del ácido perclórico?



**La fórmula del ácido dioxoclórico (III) es:**



**¿Cuál es la fórmula del ácido trioxocarbónico (IV)?**



**¿Cuál es la fórmula del tetraoxosilicato de tetrahidrógeno?**



**¿Cuál es la fórmula química del ácido nítrico?**



$\text{HNO}_2$

**La fórmula del ácido nitroso es:**

$\text{HNO}_2$

$\text{H}_2\text{NO}_2$

$\text{H}_2\text{NO}_3$

Ninguna de las anteriores

**El siguiente nombre ácido tetraoxosulfúrico (VI) corresponde a la fórmula:**

$\text{H}_2\text{SO}_4$

$\text{HSO}_4$

$\text{H}_3\text{SO}_4$

$\text{H}_2\text{SO}_3$

**¿La fórmula del ácido brómico es:  $\text{HBrO}_2$ ?**

Falso

Verdadero

<p><b>Para saber más (sugerencias)</b> (opcional) Escriba aquí el o los temas que deben incluirse en esta cápsula.</p>	<p>Si en la planeación de la lección se señaló algún tema para la cápsula <i>Para saber más</i>, escriba aquí el desarrollo del mismo.</p> <p>Se pueden incluir imágenes, videos y audios. Si quiere incluir algún material multimedia existente, indicar aquí la liga a dicho material.</p> <p>Cualquier información que exceda el máximo indicado se debe proporcionar mediante &lt;ligas&gt; a ventanas emergentes. Incluir esa información en el rubro <i>Información adicional</i>.</p>
--	--

## Glosario

**Alquimia:** En la historia de la ciencia, la **alquimia** (del árabe كيمياء [al-kīmiyā]) es una antigua práctica [protocientífica](#) y una disciplina filosófica que combina elementos de la química, la metalurgia, la física, la medicina, la astrología, la semiótica, el misticismo, el espiritualismo y el arte. La alquimia fue practicada en Mesopotamia, el Antiguo Egipto, Persia, la India y China, en la Antigua Grecia y el Imperio romano, en el Imperio islámico y después en Europa hasta el siglo XIX, en una compleja red de escuelas y sistemas filosóficos que abarca al menos 2.500 años.

La alquimia fue una de las principales precursoras de las ciencias modernas, y muchas de las sustancias, herramientas y procesos de la antigua alquimia han servido como pilares fundamentales de las modernas industrias químicas y metalúrgicas.

<http://es.wikipedia.org/wiki/Alquimia>

**Función química** Una función química es la tendencia de una sustancia a reaccionar de manera semejante en presencia de otra. Por ejemplo, los **compuestos ácidos** tienen propiedades características de la función ácido, debido a que todos ellos tienen el ion  $H^{+1}$ ; y los **hidróxidos** tienen propiedades características de este grupo debido al ion  $OH^{-1}$  presente en estas moléculas.

Recuerda que las principales funciones químicas inorgánicas son: **óxidos, hidróxidos, ácidos y sales**

**Tradicional:** Se utilizan los nombres comunes usados durante mucho tiempo. Se echa mano de prefijos hipo, per, orto, meta, oso, ico, ato, ito.

**Stock:** Este sistema consta de cinco partes la primera indica el número de átomos de oxígeno ligados al átomo central, la segunda parte corresponde a la raíz del nombre del elemento central, la tercera es siempre la terminación ato, la cuarta parte es el estado de oxidación del elemento central y la quinta parte corresponde al elemento metálico y a su estado de oxidación.

**Sistemática:** Este es el llamado sistema estequiométrico el cual indica la cantidad de cada uno de los átomos presentes.

## REFERENCIAS

### Bibliográficas

Brady, J.E. 2001. **Química Básica. Principios y estructura**. 2ª ed. Ed. Limusa-Willey. México, D.F., México. 994 pp.

Diningrado, L., Gregg, K.V., Hainen, N. y Wistrom, C. 2002. **Química Materia y Cambio**. 1ª ed. Ed. McGraw-Hill Interamericana. Bogotá, Colombia. 1300 pp.

Holum, J.R. (2011). **Fundamentos de química General, orgánica y bioquímica para las ciencias de la salud**. - Limusa – Wiley. Mexico,D.F., México. 865 pp.

IUPAC. (2005). **Nomenclature of Inorganic Chemistry IUPAC recommendations 2005**. Editors Connelly, N.G., Damhus, T., Hartshor, R.M., and Hutton, A.T. **RSC Publishing IUPAC. 366 p.p.**

Kotz, J.C., Treichel, P.M. y Weaver, G.C. 2005. **Química y reactividad química**. 6a ed. Ed. Thomson. México, D.F., México. 1350 pp.

Palacios, F. 1753. **Palestra Pharmaceutica Chymico-Galenica**. Madrid, España.

Petrucci, R.H., Harwood, W.S. y Herring, F.G. 2003. **Química General**. 8ª ed. Ed. Prentice Hall. Madrid, España. 1259 pp.

### Hemerográficas

#### Ciberográficas

<http://es.wikipedia.org/wiki/Alquimia>

[www.iupac.org](http://www.iupac.org)

### Audiovisuales