

1-1-2013



JAVIER  
ESTUARDO  
ALVAREZ

## MANUAL DE NOMENCLATURA INORGÁNICA



Colegio Salesiano Don Bosco | Química



## Índice

<b>Capitulo</b>	<b>Titulo</b>	<b>paginas</b>
<b>0</b>	<b>Introducción</b>	<b>02</b>
<b>1</b>	<b>Estado de oxidación</b>	<b>03</b>
<b>1</b>	<b>Hoja de Trabajo #1</b>	<b>05</b>
<b>2</b>	<b>Nombre diatónicos de compuestos químicos</b>	<b>06</b>
<b>3</b>	<b>Compuestos Simples</b>	<b>07</b>
<b>4</b>	<b>Sistema de Nomenclatura</b>	<b>08</b>
<b>5</b>	<b>Compuestos Inorgánicos</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>Compuestos Binarios</b>	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>Hoja de Trabajo #2</b>	<b>19</b>
<b>7</b>	<b>Compuestos ternarios</b>	<b>20</b>
<b>7</b>	<b>Hoja de Trabajo #3</b>	<b>27</b>
<b>8</b>	<b>Compuestos Cuaternarios</b>	<b>28</b>
<b>8</b>	<b>Hoja de Trabajo #4</b>	<b>33</b>
<b>9</b>	<b>Glosario</b>	<b>34</b>



## ***Introducción***

La identificación y clasificación son parte del comportamiento humano, estos tienen por objetivo llevar procesos ordenados. La química no es la acepción a esto dentro de la química los compuestos químicos se clasifican en inorgánicos, orgánicos y compuestos de coordinación, siendo los compuestos inorgánicos los primeros que se abordan en la enseñanza de la química, para ellos se han desarrollado muchos sistemas de nomenclatura de compuestos inorgánicos lo que ha llevado a la búsqueda de un sistema general, hasta el día de hoy estos no ha podido darse debidos a que existen tres sistemas de nomenclatura principales y los tres son utilizados ampliamente los cuales son: Sistema Clásico o Fundamental, Sistema Estequiométrico y Sistema Stock.

El manual de nomenclatura es una herramienta que tiene como propósito darle al estudiante un documento de consulta para el aprendizaje de la nomenclatura inorgánica esto solo será posible si el estudiante manifiesta la disciplina necesaria para el aprendizaje de la misma, tenga en cuenta que estudiar nomenclatura de compuestos inorgánicos es como aprender otro idioma, en el cual si se aprende bien podrá nombra los compuestos inorgánicos de forma correcta por el contrario si lo aprende mal lo nombra los compuestos de forma errónea o en su intento por nombrar un compuesto nombraran otro, el nombrar mal un compuesto tiene repercusiones tanto en la enseñanza teórica como en la práctica.

## 1. Estados de Oxidación

El estado de oxidación o número de oxidación o valencia de oxidación se refiere a una carga neta que puede poseer cada elemento, esta propiedad fisicoquímica se encuentra en la tabla periódica.

Numero atómico	1	1.0079	Peso atómico
Punto ebullición °C	-252.7	1	Estado de oxidación
Punto de fusión °C	-259.2	H	Símbolo
Densidad (g/ml)	0.071	1s <sup>1</sup>	Configuración
Nombre	Hidrógeno		

Tabla 01: clave de tabla periódica

La suma de estados de oxidación en una molécula deben sumar cero mientras que en un ion no suman cero, dependiendo del estado de oxidación en una molécula o en un ion el nombre del compuesto se verá afectado, al existir en algunos elementos diferentes estados de oxidación los sistemas de nomenclatura debe ser capaces de distinguir entre un elemento con un estado de oxidación y con otro estado de oxidación.

¿Cómo podemos calcular los estados de oxidación de un elemento dentro un compuesto?, esto es muy sencillo la mayoría de elementos posee solo un estado de oxidación por lo que calcular el estado de oxidación de un elemento que posee más de uno no es difícil. En una molécula la suma de estos debe dar cero por lo que solo se debe encontrar la combinación de números.

H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> para calcular el estado de oxidación de cada uno de los siguientes heteroátomos, lo primero es identificar cuáles de estos solo poseen un estado de oxidación, al constatar en la tabla periódica los estados de oxidación nos damos cuenta que el hidrogeno y el oxígeno solo poseen un estado de oxidación, en el caso del hidrogeno solo posee el estado de oxidación 1, mientras que el oxígeno 2, para encontrar el estado de oxidación del azufre usamos este modelo matemático.

Tabla 02: ejemplo de cálculo de estado de oxidación

EO= n(E1) + n(E2) + n(E3) ..... + n(Ex)

EO= estado de oxidación  
n= número de moles de cada átomo (el sub-índice que lo acompaña)  
E= elemento

EO= n(E1) + n(E2) + n(E3) ..... + n(Ex)

Por ser una molécula →  $0 = 2(1) + 1(X) + 4(-2)$   
 $X = 8 - 2$   
 $X = 6$   
 R/ El estado de oxidación del azufre es igual a +6

Tabla 03: ejemplo de cálculo de estado de oxidación

En el caso de un ion el estado de oxidación no igual a cero.

$EO = n(E1) + n(E2) + n(E3) \dots + n(Ex)$

Por ser una molécula  $\rightarrow$   $NH_4^+$

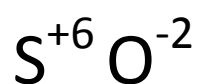
$1 = 1(X) + 4(1)$   
 $X = 1 - 4$   
 $X = -3$

R/ El estado de oxidación del nitrógeno es igual a -3

### 1.1. Predicción de fórmulas químicas:

Las formulas moleculares son resultado de la combinación de elementos con sus respectivos estados de oxidación.

Para combinar estos elementos lo primero que se hace es establecer el estado de oxidación de cada elemento.



Luego se intercambiar los estados de oxidación en sub-índices que siempre se deben colocar como positivos y de ser posible simplificarlos matemáticamente

Tabla 04: pasos para predecir formula molecular

	Intercambio de estados de oxidación	como subíndice	simplifica
S y O	$S^{+6} O^{-2}$	$\rightarrow S_2O_6$	$\rightarrow SO_3$
Fe y Cl	$Fe^{+3} Cl^{-1}$	$\rightarrow FeCl_3$	$\rightarrow FeCl_3$



### 1.2 Hoja de Trabajo # 1:

Calcule los estados de oxidación de los elementos presente en las siguientes moléculas:

Compuesto		
<b>H<sub>2</sub>S</b>	H=	S=
<b>FeCl<sub>3</sub></b>	Fe=	Cl=
<b>NH<sub>3</sub></b>	N=	H=
<b>SCl<sub>2</sub></b>	S=	Cl=
<b>MnO<sub>2</sub></b>	Mn=	O=
<b>CrI<sub>6</sub></b>	Cr=	I=
<b>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>	Al=	O=
<b>SO<sub>3</sub></b>	S=	O=
<b>PCl<sub>5</sub></b>	P=	Cl=
<b>SO<sub>2</sub></b>	S=	O=

Determine los formulas moleculares de los siguientes iones o elementos con estados de oxidación específicos, coloque su respuesta en la columna de compuestos.

Compuesto		
	Fe <sup>3</sup>	Cl <sup>-</sup>
	Mn <sup>+4</sup>	O <sup>-2</sup>
	S <sup>-3</sup>	F <sup>-</sup>
	K <sup>+</sup>	Cl <sup>-</sup>
	Cr <sup>+6</sup>	O <sup>-2</sup>
	Ga <sup>+3</sup>	S <sup>-2</sup>
	Ca <sup>+2</sup>	O <sup>-2</sup>
	Al <sup>+3</sup>	I <sup>-1</sup>
	Fe <sup>+2</sup>	O <sup>-2</sup>
	N <sup>+5</sup>	S <sup>-2</sup>

## 2. Nombre diatónicos de compuestos químicos:

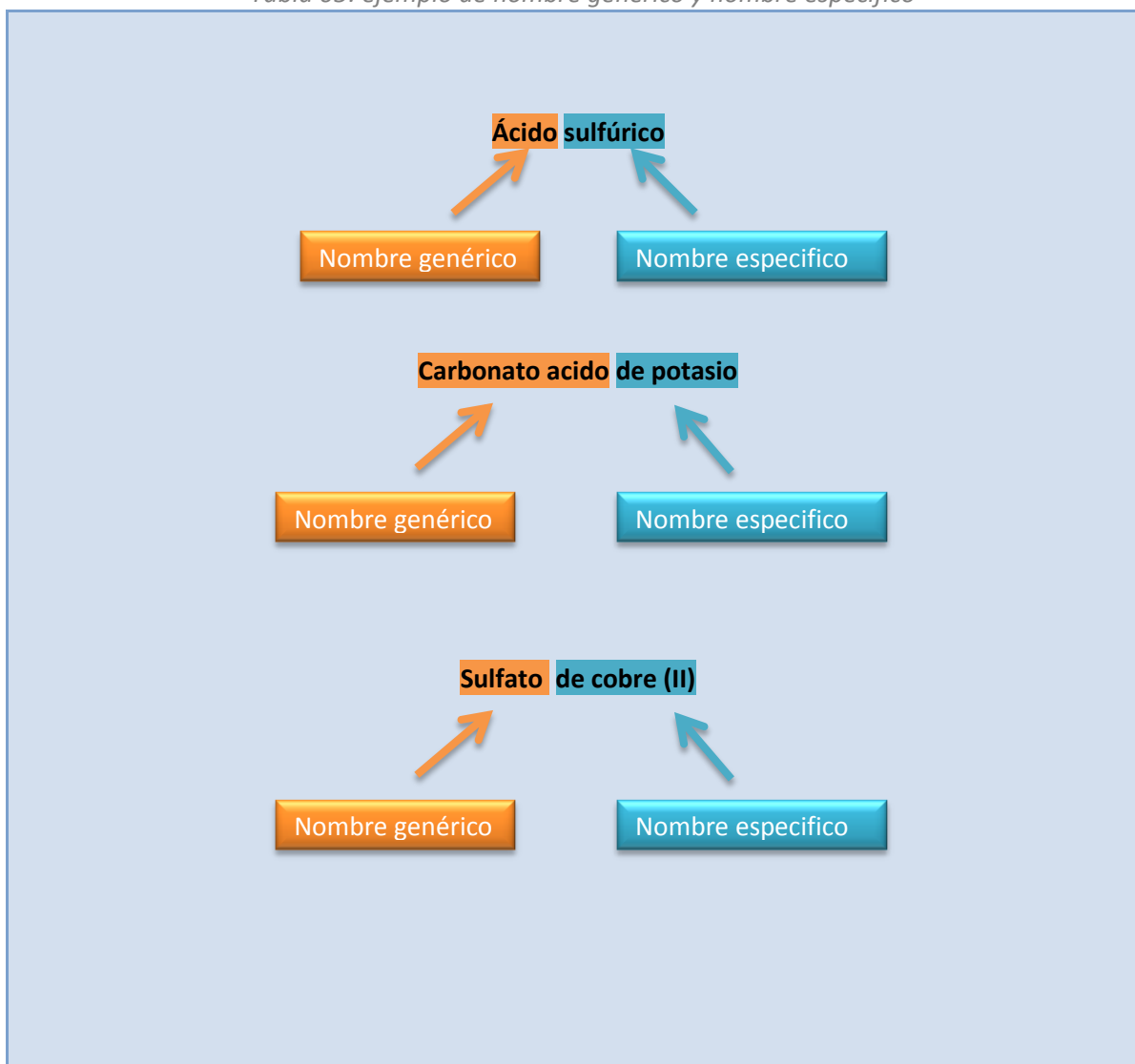
Este se refiere que el nombre de los compuestos químicos tiene dos nombres uno se llama genérico, este denota generalidad es decir es la característica que lo engloba en un grupo de compuestos con características similares, el otro es su nombre específico, es decir un nombre que dentro de una grupo le da identidad o características únicas.

Un ejemplo de esto es óxido férrico, el nombre genérico es óxido hay muchos tipos de óxidos y férrico es el nombre que cuando va acompañado de un nombre genérico le da una identidad única. Siempre el primer nombre será el nombre genérico y el segundo nombre será el nombre específico.

**2.1. Nombres Genérico:** Este nombre se considera generalidad, este nombre por sí solo no nos dice mucho, solo nos engloba en grupos de compuestos, por ejemplos óxido es un nombre genérico, como tal el óxido representa un grupo de compuestos, existen mucho óxido, como óxido sulfúrico, óxido cúprico.

**2.2. Nombre específico:** el nombre específico, se refiere a especificidad es decir le da identidad propia a cada compuesto, siempre y cuando vaya acompañado de un nombre genérico, como ejemplo óxido cúprico, este nombre corresponde a un compuesto específico y no existe ningún otro con ese mismo nombre.

Tabla 05: ejemplo de nombre genérico y nombre específico





### 3. Compuestos Simples

Estos compuestos son aquellos que por ser formado por un solo heteroátomo no caben dentro de la nomenclatura de compuestos mayores, para este tipo de compuestos existen dos grandes grupos las moléculas monoatómicas y las moléculas diatómicas, siendo sus dos compuestos más representativos los metales y los gases diatómicos.

**3.1. Moléculas Mono atómicas:** Son moléculas de un solo átomo, por lo general se trata de metales, con algunas excepciones no-metálicas. Se nombran utilizando el nombre del elemento, en el caso del metal posterior a este se agrega la palabra metálico.

Tabla 06: ejemplos de compuestos metálicos

Compuestos	Nombre
Al	Aluminio metálico
Cu	Cobre metálico
Au	Oro metálico
K	Potasio metálico
S <sub>(rómico)</sub>	Azufre rómbico
C <sub>(grafito)</sub>	Carbono Grafito

De los dos ejemplos que se muestran de último son dos no-metales por lo que se consideran excepciones para los cuales se les coloca como nombre genérico el nombre del elemento y como nombre específico el nombre de su estado.

**3.2. Moléculas Diatómicas:** Esta se refiere a compuestos gaseosos no metálicos, se trata del mismo heteroátomo por lo que se nombre con el mismo nombre del heteroátomo con la palabra molecular.

Tabla 07: ejemplos de compuestos de gases moleculares

Compuestos	Nombre
Cl <sub>2</sub>	Cloro molecular
S <sub>2</sub>	Azufre molecular
N <sub>2</sub>	Nitrógeno molecular
O <sub>2</sub>	Oxígeno molecular
O <sub>3</sub>	Ozono



## 4. Sistemas de Nomenclatura

Existen tres sistemas de nomenclatura que son utilizados con más frecuencia, el sistema clásico o fundamental, el sistema estequiométrico y el sistema Stock.

Tabla 08: sistemas de nomenclatura

Sistema	Basados en	Prefijos y sufijos utilizados
Clásico	En el estado de oxidación	-ico, -osos. -uro, hipo-, per-
Estequiométrico	En la cantidad de átomos	Mono-, di-, tri-, tetra-, penta- exa-, hepta-
Stock	En el estado de oxidación	El estado de oxidación en paréntesis y en número romanos.

**4.1. Sistema Clásico:** es el sistema más utilizado de los dos pero también es el más complejo, este se basa en una serie de prefijos y sufijos basados en los estados de oxidación de los átomos de cada uno de los elementos de un compuesto.

Dependiendo del estado de oxidación del elemento que da nombre específico a la molécula pueden existir los siguientes casos:

Tabla 09: tabla de casos del sistema clásico

Caso	Condición		Prefijos y sufijos		
	Descripción	ejemplos			
1	Cuando solo tiene un estado de oxidación	$Al^{+3}$ , $K^+$ , $Ca^{+2}$	El sufijo siempre será -ico		
2	Cuando el elemento tiene dos estados de oxidación	$Fe^{+2}$ y $Fe^{+3}$ $Cu^+$ y $Cu^{+2}$	Estado de oxidación	Sufijo	
			Mayor	-ico	
			Menor	-oso	
3	Cuando hay más de dos estados de oxidación	$Cl^{+1}$ , $Cl^{+3}$ , $Cl^{+5}$ , $Cl^{+7}$ ,	Estado de oxidación	prefijo	Sufijo
			1-2	Hipo-	-oso
			3-4		-oso
			5-6		-ico
			7	Per-	-ico

**4.2. Sistema estequiométrico:** este se basa en la cantidad de átomos presente en cada elemento de un compuesto. El número que nos indica cuantos átomos hay se encuentra del lado derecho de cada elemento.



Para  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  hay 2 hierros y 3 oxígenos porque es el número que está a la derecha de dicho elemento. Para nombrar este compuesto se utilizan prefijos de cantidad siendo su nombre **tri**Oxido de **di**hierro como ustedes notaran el nombre de un compuesto se lee de derecha a izquierda, también debe notar que entre el nombre genérico y el nombre específico se escribe la palabra **de** por lo que es muy importante no olvidar esto.

Tabla 10: tabla de prefijos del sistema estequiométrico

1	<b>Mono-</b>	8	<b>Octa-</b>
2	<b>Di-</b>	9	<b>Nona-</b>
3	<b>Tri-</b>	10	<b>Deca-</b>
4	<b>Tetra-</b>	11	<b>Undeca-</b>
5	<b>Penta-</b>	12	<b>Dodeca-</b>
6	<b>Hexa-</b>	20	<b>Eico-</b>
7	<b>Hepta-</b>	21	<b>Uneico-</b>

El prefijo mono- es el único prefijo que puede obviarse al escribir el nombre de la molécula, debido a que es la menor jerarquía numérica no es necesario ponerlo, en la mayoría de texto optan por no colocar el prefijo mono-

**4.3. Sistema stock:** el sistema Stock se basa en el estado de oxidación del elemento que le da origen al nombre específico colocando su estado de oxidación en números romanos entre paréntesis al final de nombre del compuesto, con respecto al nombre genérico se opta por colocarlo de forma austera, en el  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  el nombre sería óxido de hierro (III), sin mayor importancia el nombre genérico se coloca sin prefijos o sufijos **Óxido** y en nombre específico se calcula el estado de oxidación del hierro siendo este 3 escribiendo como nombre específico **de Hierro (III)** es muy importante no olvidar que en este sistema entre nombre genérico y el nombre específico debe ir la palabra **de**.

## 5. Compuestos Inorgánicos

Para el estudiar y nombrar los compuestos inorgánicos estos se dividen en:

### Binarios

- son los compuestos inorgánicos que poseen dos heteroátomos.
- ejemplos: KCl, NaI, H<sub>2</sub>O

### Ternario

- son los compuestos inorgánicos que poseen tres heteroátomos.
- ejemplos H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, KOH y Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>

### Cuaternarios

- son los compuestos inorgánicos que poseen más de tres heteroátomos por compuesto.
- ejemplos KHSO<sub>4</sub>, FeOHCO<sub>3</sub>, K<sub>3</sub>[Fe(CN)<sub>6</sub>]

Imagen 1: compuestos inorgánicos

Los compuestos inorgánicos son llamados así por son compuestos que no tienen carbono orgánico y no forman polímeros de carbono, el carbono es el elemento primordial para la vida, todos los organismos de la tierra están basados en carbono, es por ello que la química estudia por aparte la química del carbono llamándola Química Orgánica, los compuestos inorgánicos son compuestos que no son parte o no contienen carbono orgánico, esto no significa que estos no estén presentes en los organismos o no sean parte de las reacciones bioquímicas.

Nombrar los compuestos inorgánicos ha sido hasta el día una cuestión sin consenso, es que aún no ha prevalecido un solo sistema de nomenclatura, en la química inorgánica se utilizan tres sistemas de nomenclatura que ya hemos visto, aun con esta disyuntiva el establecer un nombre para los compuestos inorgánicos es necesario pues estos tienen gran relevancia industrial, en la investigación y forma parte de los procesos bioquímicos y ambientales.

## 6. Compuestos Binarios



Imagen 2: compuestos binarios

### 6.1 Compuestos con oxígeno

#### 6.1.1. Óxidos: Forma (metal+ O<sup>-2</sup>)

Estos compuestos poseen oxígeno con un estado de oxidación de -2, en el sistema clásico se consideran óxidos solo los compuestos que poseen este tipo de oxígeno asociado a un metal.

Ejemplo:



Sistema clásico: óxido férrico

El nombre genérico óxido debido a que se encuentra oxígeno con estado de oxidación -2, el nombre específico se da debido al estado de oxidación del hierro en este caso su estado de oxidación es de +3 y tomando en cuenta que el hierro solo puede tener dos posibles estados de oxidación +2 y +3 se utiliza el caso dos del sistema clásico y el cual dice que el estado de oxidación mayor tendrá una terminación -ico y el menor -oso, dado que el estado de oxidación que utilizamos en este compuesto es el mayor para hierro su terminación será -ico dando origen al nombre específico férrico

Sistema estequiométrico: trióxido de dihierro

En el caso del sistema estequiométrico, solo se debe nombrar de derecha a izquierda ( ← ), siguiendo ese orden primero observamos al número tres por lo tanto nombramos 3= tri O= óxido agregamos la palabra de 2=di y Fe= hierro y uniendo todo trióxido de dihierro.

Sistema stock: óxido de hierro (III)

Para nombrar en sistema Stock se coloca el nombre genérico del compuesto en este caso oxido y luego el nombre específico lo más austero posible, de hierro, para finalizar se coloca el estado de oxidación del elemento que forma el nombre específico en números romanos (III) para este caso.

Tabla 11: ejemplos de óxidos



Compuestos	Sistema clásico	Sistema estequiométrico	Sistema stock
NiO	Oxido níqueloso	Oxido de níquel	Oxido de níquel (II)
Cu <sub>2</sub> O	Oxido cuproso	Oxido de dicobre	Oxido de cobre (I)
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Oxido lumínico	Trióxido de dialuminio	Oxido de aluminio (III)
CrO <sub>3</sub>	Oxido crómico	Trióxido de cromo	Oxido de cromo (VI)

### 6.1.2. Anhídridos: Forma (no metal + O<sup>-2</sup>)

Este grupo funcional solo existe en el sistema, el origen de este grupo funcional se debe más a una acción correctiva que por diferencias entre estos y los óxidos.

Veamos los siguientes ejemplos y entendernos un poco más:

Tabla 12: ejemplo del oxido nitroso

ejemplos	Aspecto físico	Sistema clásico	Sistema estequiométrico	Sistema Stock
NO <sub>2</sub>	 Gas de color pardo	Óxido nitroso	Dióxido de nitrógeno	Óxido de nitrógeno (IV)
N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	 Líquido azul	Óxido nitroso	Trióxido de dinitrogeno	Oxido de nitrógenos (III)

Como podemos ver en la tabla anterior estos dos compuestos tan diferentes el sistema clásico tiene el problema de no poder diferenciarlos entre sí, mientras que el sistema Estequiométrico y Stock si son capaces, es por ello que este nuevo grupo funcional llamado anhídrido solo existe en el sistema clásico, para poder diferencia estos dos compuestos.



Reglas para nombrar un anhídrido: Primero se debe observar el número de valencia del elemento que da origen al nombre específico en el caso del ejemplo pasado sería el nitrógeno, el nitrógeno se encuentra en la columna VB de la tabla periódica por lo que su número de valencia es 5 y luego se compara con el estado de oxidación en este caso uno tiene un estado de oxidación de +4 y el otro +3, para determinar cuál de los dos ejemplos anteriores es un anhídrido se somete a las siguientes reglas

Tabla 13: reglas de anhídridos

Numero de valencia	Numero de oxidación	Grupo funcional
impar	Impar	Anhídrido
impar	Par	Oxido
Par	Impar	Oxido
Par	par	Anhídrido

Esta regla es solo para elementos no metálicos, los metales con oxígeno ( $O^{2-}$ ) siempre serán tomados como óxidos



Tabla 14: ejemplos óxido nitroso y anhídrido nitrosos

ejemplos	Aspecto físico	Características	Sistema clásico
$NO_2$	 Gas de color pardo	Valencia: 5 Oxidación: +4	Óxido nitroso
$N_2O_3$	 Líquido azul	Valencia: 5 Estado de oxidación: +3	Anhídrido nitroso

En el  $NO_2$  se tiene una oxidación par y una valencia impar por lo que se trata de óxido, mientras que el  $N_2O_3$  su oxidación es impar y su valencia es impar, este debido a esto si será considerado como anhídrido.

Por lo que la tabla 7 corregida sería:

Tabla 15: ejemplos de anhídrido nitroso

ejemplos	Aspecto físico	Sistema clásico	Sistema estequiométrico	Sistema Stock
$NO_2$	 Gas de color pardo	Óxido nitroso	Dióxido de nitrógeno	Óxido de nitrógeno (IV)
$N_2O_3$	 Líquido azul	Anhídrido nitroso	Trióxido de dinitrógeno	Oxido de nitrógenos (III)

Como lo pueden observar en los dos sistemas Estequiométrico y Stock no cambiaron su nombre a anhídrido, porque para estos sistemas el anhídrido no se considera un grupo funcional.

Tabla 16: ejemplos de anhídridos

Compuestos	Sistema clásico	Sistema estequiométrico	Sistema stock
$SO_3$	Anhídrido sulfúrico	Trióxido de azufre	Oxido de azufre (VI)
$Cl_2O$	Anhídrido hipocloroso	Oxido de dicloro	Oxido de cloro (I)
$N_2O_5$	Anhídrido nítrico	pentaóxido de dinitrógeno	Oxido de nitrógeno (V)
$CrO_3$	Oxido crómico	Trióxido de cromo	Oxido de cromo (VI)

Los no-metales que forman óxidos son muy muy pocos esto no significa que no sean abundantes, los no-metales que forman estos compuestos pertenecen al grupo V de la tabla periódica de los elementos.

Tabla 17: excepciones (óxidos no-metálicos)

Compuestos	Sistema clásico	Sistema estequiométrico	Sistema stock
$\text{PO}_2$	Óxido fosforoso	Dióxido de fosforo	Óxido de fosforo (IV)
$\text{NO}_2$	Óxidos nitroso	Dióxido de nitrógeno	Óxido de nitrógeno (IV)
$\text{NO}$	Óxido hiponitroso	Monóxido de nitrógeno	Óxido de nitrógeno (II)

### 6.1.3. Peróxidos: Forma (Grupo IA o IIA+ $\text{O}^{-1}$ )

Son compuestos que no existen en la naturaleza de forma estable su vida media es muy corta rápidamente reaccionan con lo tengan a su alrededor. Estos tiene la características únicas y muy extrañas entre ella el oxígeno para estos tiene un estado de oxidación de -1, además que **siempre** son dos oxígenos semi-enlazados.

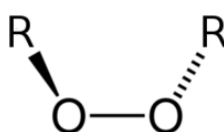


Imagen 3: peróxido

Donde R es una parte de la molécula no defina normalmente utilizada para indicar que ahí puede ir cualquier compuesto que se acople a las características químicas, que para los peróxidos son los compuestos de la columna IA (alcalinos) y IIA (alcalinotérreos).

Tabla 18: ejemplos peróxidos.

Compuestos	Sistema clásico	Sistema estequiométrico	Sistema stock
$\text{K}_2\text{O}_2$	Peróxido potásico	*****	Peróxido de potasio (I)
$\text{H}_2\text{O}_2$	Peróxido hídrico	*****	Peróxido de hidrogeno (I)
$\text{BaO}_2$	Peróxido bórico	*****	Peróxido de bario (II)
$\text{CaO}_2$	Peróxido cálcico	*****	Peróxido de calcio (II)

## 6.2. Compuestos con Hidrogeno

### 6.2.1. **Hidruros: Forma (Grupo IA o IIA o IIIA + H<sup>-1</sup>)**

Estos al igual que los peróxidos los hidruros son una excepción para el hidrogeno, pues en estos el hidrogeno trabaja con un estado de oxidación de -1 y al igual que los peróxidos los hidruros es selectivo para enlazarse pues solo trabajan con los elementos del grupo IA, IIA y IIIA el nombre genérico para este grupo es hidruro.

Tabla 19: ejemplos hidratos

Compuesto	Sistema clásico	Sistema estequiométrico	Sistema stock
LiH	Hidruro lítico	Hidruro de litio	Hidruro de litio (I)
BaH <sub>2</sub>	Hidruro barríco	Dihidruro de bario	Hidruro de bario (II)
AlH <sub>3</sub>	Hidruro alumínico	Trihidruro de aluminio	Hidruro de aluminio (III)

### 6.2.2 **Hidrogeno con el grupo IVA: Forma (C<sup>-4</sup> + H<sup>+1</sup>)**

El hidrogeno con un estado de oxidación de +1 solo puede reaccionar con elementos de carga negativa o no metales, en el grupo IVB solo reaccionara con el Carbono y silicio, la nomenclatura de los compuestos carbonados es muy amplia por lo que existe una área de la química encargada de estudiar a los compuestos carbonados, esta se llama química orgánica, para fines prácticos en este manual solo estudiaremos una parte representativa de los compuestos carbonados llamados alcanos, los alcanos son compuestos orgánicos y como la mayoría de los compuestos orgánicos estos recibes un sufijo se representa en la última sigla de nombre del grupo familiar (alcano) que será -ano acompañado de prefijo de cantidad:

Tabla 20: prefijos de compuestos orgánicos

1	Meta-	5	Penta	9	Nona-
2	Eta-	6	hexa-	10	Deca-
3	Propa-	7	hepta-	11	Undeca-
4	Buta-	8	Octa-	12	Dodeca-

Tabla 21: ejemplos de hidrocarburos

Compuesto	nombre	compuesto	nombre
CH <sub>4</sub>	Metano	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	Etano
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	Propano	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	Butano
C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	pentano	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	Hexano

A partir de cinco carbono se utilizan los prefijos griegos como: penta, hexa, hepta, octa, nona y deca.

### 6.2.3. **Hidrogeno con el grupo VA de la tabla periódica: Forma (Grupo IVA + 3H<sup>+1</sup>)**

Estos compuestos se utilizaban y se nombraban antes de existir una regulación de nombres de compuestos por lo que se utilizan los nombres comunes por ello deben aprenderse de memoria y estos no obedecen a ningún sistema de nomenclatura pero los sistemas de nomenclatura sí reconocen a estos nombres como propios.

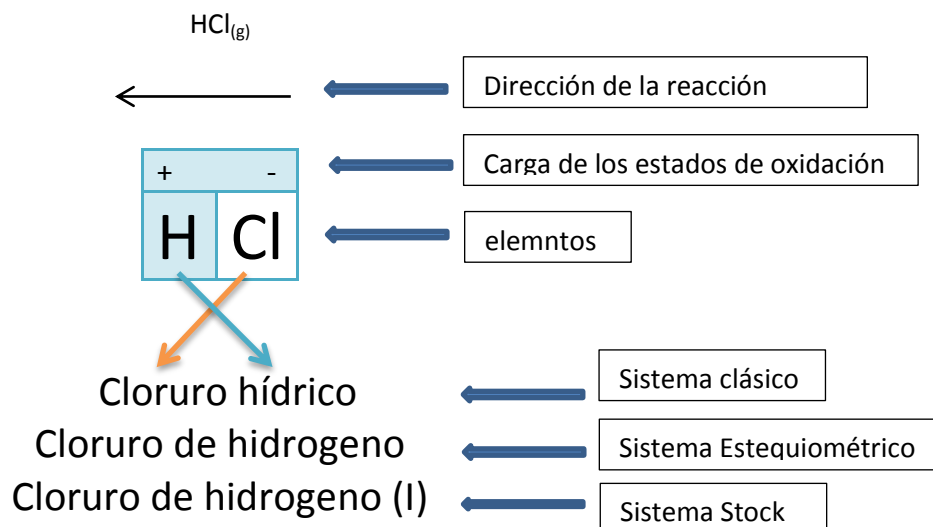
Tabla 22: ejemplos de H con el grupo VA

Compuesto	Nombre común	Compuesto	Nombre común
NH <sub>3</sub>	Amoniaco	AsH <sub>3</sub>	Arcina
PH <sub>3</sub>	Fosfina	SbH <sub>3</sub>	Estibina



#### 6.2.4. Hidrógeno con los grupos VIA y VIIA de la tabla periódica: Forma ( $H^{+1}$ + Grupo VIA o VIIA)

Para ello se debe establecer las condiciones de los compuestos, es decir si es gaseoso, líquido, sólido o acuoso (contenido en agua), dependiendo de la condición así será su nombre, los dos estados que determinan el nombre son el estado gaseoso y acuoso. Cuando se encuentra en estado gaseoso se nombran utilizando el prefijo -uro para los elementos que trabajan con un estado de oxidación negativo, este prefijo es utilizado por los tres sistemas de nomenclatura



En su forma de acuoso solo posee un nombre este nombre es **aceptado** por los tres sistemas de nomenclatura, siendo sus nombre genérico ácido (hidrácido grupo familiar), seguido de un prefijo del nombre del compuesto negativo y un sufijo del compuesto positivo

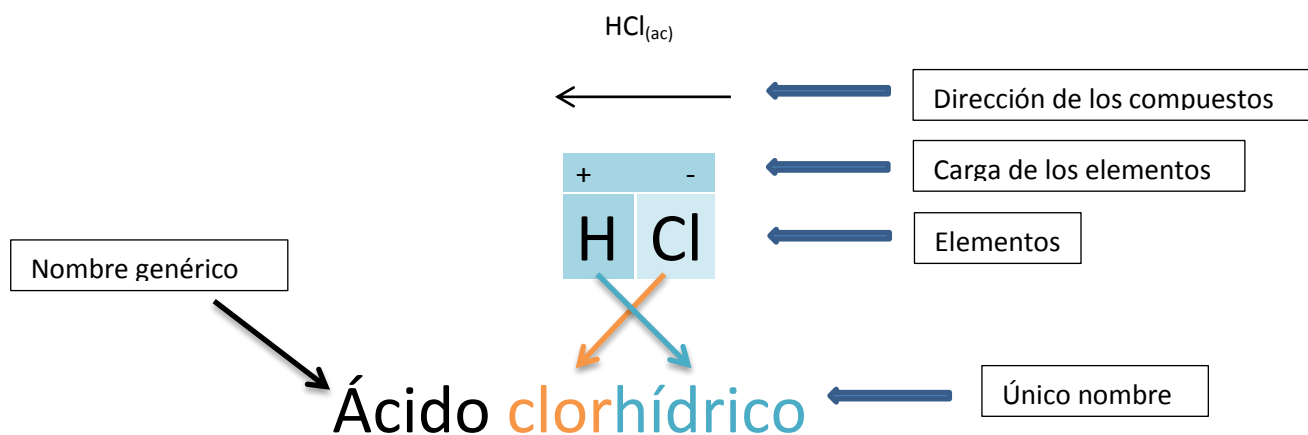


Tabla 23: ejemplos de hidrácidos

Compuesto	Sistema clásico	Sistema estequiométrico	Sistema stock
$H_2S_{(g)}$	Sulfuro hídrico	Disulfuro de hidrogeno	sulfuro de hidrogeno (I)
$HBr_{(g)}$	Bromuro hídrico	Bromuro de hidrogeno	Bromuro de hidrogeno (I)
$H_2S_{(ac)}$	Ácido sulfhídrico	Ácido sulfhídrico	Ácido sulfhídrico
$HF_{(ac)}$	Ácido fluorhídrico	Ácido fluorhídrico	Ácido fluorhídrico

### 6.3 compuestos sin oxígeno y ternarios.

#### 6.3.1. Sales haloideas: forma (no-metal + no-metal o metal + no-metal)

Son compuestos muy abundantes en la tierra, estas sales son las más sencillas. El nombre genérico está dado por el elemento más electronegativo o el que manifiesta un estado de oxidación negativo con el prefijo -URO, mientras el nombre específico es el nombre del metal o no-metal que lo acompaña. Para el caso de la unión no-metal con no-metal el metal más electronegativo es aquel que presentara el estado de oxidación negativo.

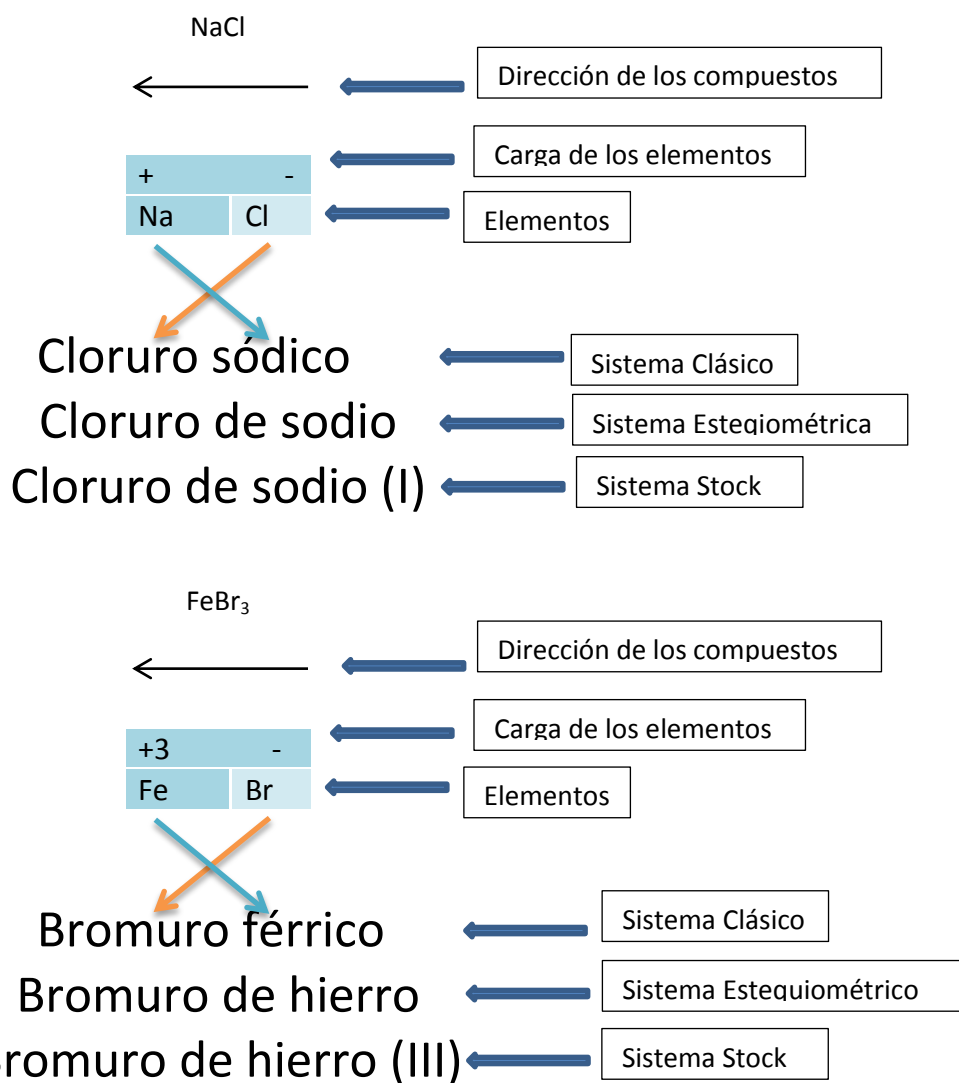


Tabla 24: ejemplos sales haloideas

Compuesto	Sistema clásico	Sistema estequiométrico	Sistema stock
BaCl <sub>2</sub>	Cloruro barríco	Dicloruro de bario	Cloruro de bario (II)
SI <sub>2</sub>	Yoduro hiposulfuroso	dioduró de azufre	Yoduro de azufre (II)
K <sub>2</sub> S	Sulfuro potásico	Sulfuro de dipotasio	Sulfuro de potasio (I)

### 6.3.2 amalgamas: forma (metal + Hg)

Estos son compuestos que tiene mucho importancia industrial también durante mucho tiempo fueron los únicos tipos de relleno en ortodoncia. Se caracterizan por ser compuesto altamente toxico.

La unión de metales esta exentos de la influencias de los estados de oxidación, es decir que los estados de oxidación no tienen injerencia en la unión metal-metal, por lo que estos no se nombran con los sistemas de nomenclatura tradiciones, por lo que al nombrarlo se utiliza el nombre genérico amalgama y el nombre específico es el nombre del metal en español.

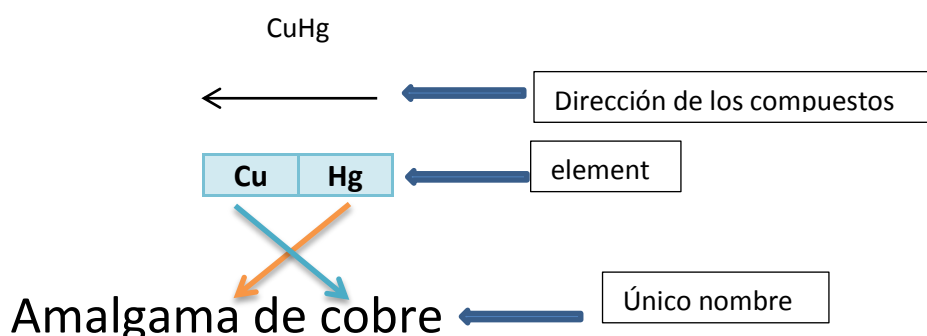


Tabla 25: ejemplos de amalgamas

Compuesto	Único nombre
AuHg	Amalgama de oro
CrHg	Amalgama de cromo
FeHg	Amalgama de hierro

### 6.3.3 aleaciones: forma (metal + metal, con excepción del mercurio)

Estos son los compuestos más importantes para la industria, el desarrollo de estos compuestos dio origen la era de bronce, era de hierro y era industrial.

Al igual que las amalgamas este es una unión metal-metal por lo que tampoco se toma en cuenta los estados de oxidación, el nombre genérico de este grupo funcional es aleación y el nombre específico el nombre de los metales incluidos en el compuestos antecediendo la palabra "de".

Tabla 26: ejemplos de aleaciones

Compuesto	Único nombre
AuCu	Aleación de cobre y oro
AgCr	Aleación de cromo y plata
VFeZn	Aleación de cinc, hierro y vanadio

Como ya se habrán dado cuenta los elementos de orden en orden alfabético de derecha a izquierda.

#### 6.4 hoja de trabajo #2

Determine los tres nombres de los compuestos que a continuación se le presenta, si unos compuestos no presenta los tres nombres escriba su nombre único en el sistema clásico.

Compuesto	Sistema Clásico	Sistema Estequiométrico	Sistema Stock
1. CaO			
2. FeO			
3. K <sub>2</sub> O			
4. K <sub>2</sub> O <sub>2</sub>			
5. H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>			
6. SO <sub>3</sub>			
7. SO <sub>2</sub>			
8. NO <sub>2</sub>			
9. N <sub>2</sub> O <sub>5</sub>			
10. AlH <sub>3</sub>			
11. BaH <sub>2</sub>			
12. AsH <sub>3</sub>			
13. PH <sub>3</sub>			
14. CH <sub>4</sub>			
15. C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>			
16. NH <sub>3</sub>			
17. HCl <sub>(ac)</sub>			
18. HI <sub>(lg)</sub>			
19. H <sub>2</sub> S <sub>(ac)</sub>			
20. H <sub>2</sub> Te <sub>(g)</sub>			
21. FeBr <sub>3</sub>			
22. NCl <sub>3</sub>			
23. UHg			
24. AuHg			
25. VNiCr			

Determine la formula molecular de los siguientes nombres de compuestos binarios inorgánicos:

Compuestos	Formula molecular
Oxido germánico	
Anhídrido sulfuroso	
Peróxido de litio	
Hidruro de galio (III)	
Estibina	
Butano	
Acido bromhídrico	
Fluoruro de hidrogeno	
Cloruro crómico	
Amalgama de vanadio	
Aleación de cinc y cobre	

## 7. Compuestos ternarios

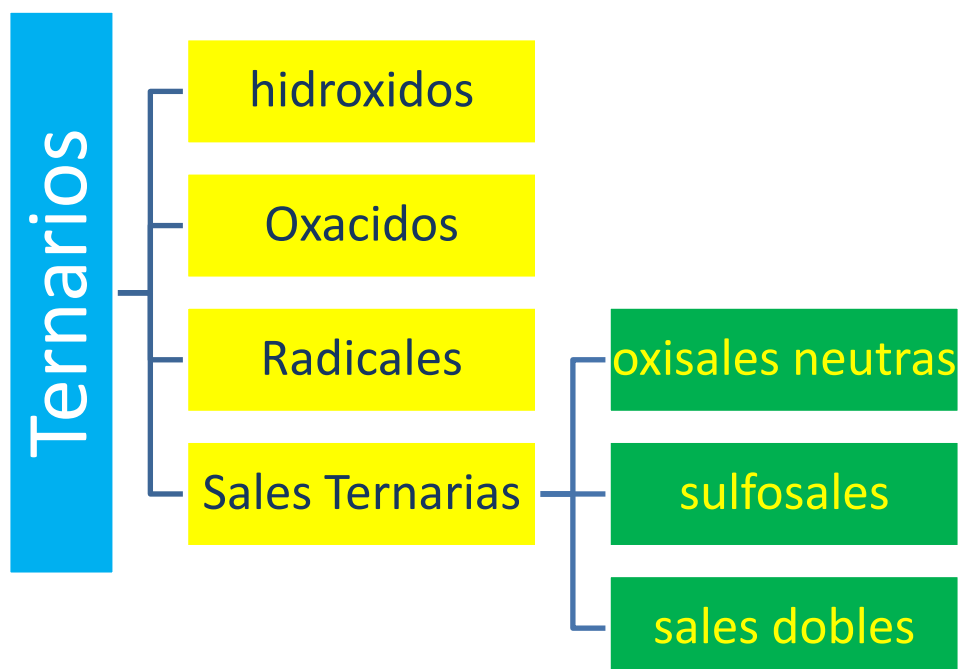
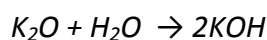


Imagen 04: compuestos ternarios

### 7.1 Hidróxidos: Forma (Metal + OH<sup>-</sup>)

Los hidróxidos son compuestos con una alta capacidad para degradar compuestos, estos tiene un origen común son productos de la hidratación de óxidos.



Se caracterizan por la presencia de iones hidroxilos OH<sup>-</sup> de este se deriva el nombre genérico hidróxido y el nombre específico es el del metal que acompaña al ion hidroxilo, existen algunos hidróxidos no metálicos pero son muy escasos, muy raros y poco importantes.

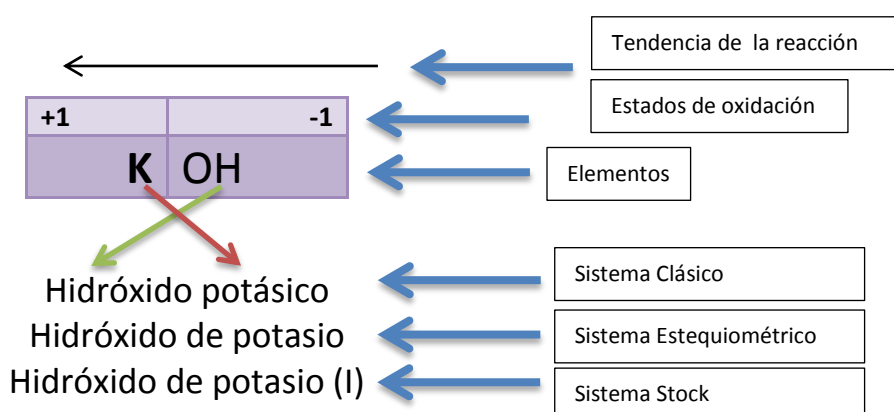


Tabla 27: ejemplos de bases

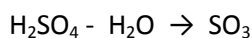
Compuestos	Sistema clásico	Sistema Estequiométrico	Sistema Stock
Fe(OH) <sub>3</sub>	Hidróxido férrico	tihidróxido de hierro	Hidróxido de Hierro (III)
Ca(OH) <sub>2</sub>	Hidróxido cálcico	dihidróxido de calcio	Hidróxido de Calcio (II)
Cr(OH) <sub>6</sub>	Hidróxido crómico	hexahidróxido de cromo	Hidróxido de Cromo (VI)

## 7.2. Oxácidos: forma (hidrogeno + no-metal + oxígeno)

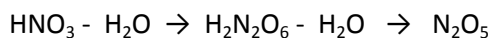
Los ácidos son compuestos que producen protones ( $H^+$ ) o iones hidronio ( $H_3O^+$ ), son compuestos con una alta capacidad para degradar compuestos, estos se caracterizan que son productos de la hidratación de un anhídrido.



Como la familia de los ácidos ternarios, para ello se debe tomar el ácido y luego debe restarle los componentes de una molécula de agua y el resultante será una molécula de un anhídrido y el nombre específico del anhídrido será el nombre específico del ácido, el nombre genérico de un oxácido es "**ácido**"



Para este caso al  $H_2SO_4$  se le restará la molécula de  $H_2O$ , los dos hidrógenos del agua son eliminados con los hidrógenos del ácido y un oxígeno de los cuatro que tiene el ácido será eliminado con el oxígeno del agua, como resultado se obtendrá  $SO_3$  el cual es un anhídrido sulfúrico, tomamos el nombre específico del anhídrido y lo utilizamos con el ácido dando como resultado el nombre de: *ácido sulfúrico*. Pero esto no siempre es tan fácil, en el siguiente ejemplo veremos una situación que requiere de manipulación.



Para este caso el compuesto no tiene la cantidad de átomos necesaria para que se le reste los átomos que conforman la molécula de agua, para resolver este problema se duplica la cantidad de átomos del ácido ahora ya con la cantidad necesaria para eliminar los átomos de la molécula de agua se eliminan dando como resultado  $N_2O_5$  este compuesto es el anhídrido nítrico, por lo que el  $HNO_3$  es el *ácido nítrico*.

Otra forma de nombrar estos compuestos es establecer el estado de oxidación del no-metal, todos los oxácidos deben tener  $H + \text{No-metal} + O$  si tiene este es que se trata de un ácido como  $H_2SO_4$  este compuesto cumple con la relación de  $h$ , no-metal y oxido.

Primero se colocan los estados de oxidación conocidos en el caso del oxígeno sabemos que solo hay una opción posible  $-2$  y para el hidrógeno solo tiene el estado de oxidación de  $+1$ , el azufre es el que puede presentar varios tipos de oxidación  $-2, +2, +4, +6$ .

			= 0
+1		-2	
H <sub>2</sub>	S	O <sub>4</sub>	

El siguiente paso es multiplicar los estados de oxidación por los sub-índices correspondientes a cada elemento, el sub-índice es un indicador que cuantos átomos posee dicho elemento en el caso del hidrogeno hay dos y cada hidrogeno posee un estado de oxidación de  $+1$  por lo que en conjunto ambos oxígenos suman una oxidación de  $+2$  ( $H^+ + H^+ = H_2^{+2}$ ), en el caso del oxígeno hay cuatro oxígenos y cada uno trabaja con un estado de oxidación de  $-2$  por lo que en conjunto trabaja con un estado de oxidación de  $-8$  ( $O^{-2} + O^{-2} + O^{-2} + O^{-2} = O_4^{-8}$ )

+2		-8	= 0
+1		-2	
H <sub>2</sub>	S	O <sub>4</sub>	

Al tratarse de una molécula sabemos que las moléculas su sumatoria de carga es igual a cero, por lo tanto la suma de los estados de oxidación en conjunto de cada elemento se suman y la suma debe de dar cero y a sabemos que para el hidrogeno es +1 y para el oxígeno -2 para que esto sea igual a cero el azufre en conjunto debería tener un estado de oxidación de +6.

+2	+6	-8	= 0
+1		-2	
H <sub>2</sub>	S	O <sub>4</sub>	

Por ultimo tomamos el estado de oxidación en conjunto del azufre y lo dividimos por su sub-índice para este caso el sub-índice es de 1 por lo que el resultado del estado de oxidación del azufre es el mismo.

+2	+6	-8	= 0
+1	+6	-2	
H <sub>2</sub>	S	O <sub>4</sub>	

Ahora tomamos el estado de oxidación y lo comparamos con los posibles del azufre y utilizando las reglas del sistema clásico, veremos que el estado de oxidación +6 encaja en el rango de 5 a 6 que no tiene prefijo y tiene un sufijo -ICO, por lo que el nombre del compuesto es **Ácido Sulfúrico**.

Veamos otro ejemplo: HNO<sub>3</sub>

+1	+5	-6	= 0
+1	+5	-2	
H	N	O <sub>3</sub>	

N estados de oxidación posibles: -3, 3, 2, 4, 5 al estado de oxidación +5 le pertenece el sufijo -ICO, por lo que su nombre seria: **ácido nítrico**

Cualquiera de los métodos es válido, solo existe inconveniente con los ácidos que presentan diferentes grados de hidratación, entre ellos el más importante y el único en ser abundante es la serie de hidratación del anhídrido fosfórico.

Tabla 28: ejemplos de hidratación del fosforo.

grado de hidratación		Nombre del acido
1er.	$P_2O_5 + H_2O \rightarrow H_2P_2O_6 \rightarrow HPO_3$	Ácido metafosfórico
2do.	$P_2O_5 + 2H_2O \rightarrow H_4P_2O_7$	Ácido difosfórico
3ro	$P_2O_5 + 3H_2O \rightarrow H_6P_2O_8 \rightarrow H_3PO_4$	Ácidos ortofosfórico o ácido fosfórico

Tabla 29: ejemplos oxácidos

Compuestos	Sistema clásico
H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	Acido sulfuroso
H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Ácido carbónico
HClO <sub>4</sub>	Acido perclórico
HNO <sub>2</sub>	Acido nitroso

Ácidos metálicos, existen algunas excepciones en los ácidos, al tener estos un núcleo metálico estas excepciones son muy pocas.

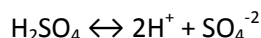
Tabla 30: ejemplos excepciones

Compuestos	Sistema clásico	familia periódica
Hmno <sub>4</sub>	Ácido permangánico	VIIB
H <sub>2</sub> MnO <sub>4</sub>	Ácido mangánico	VIIB
H <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub>	Ácido crómico	VIB
H <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	Ácido dicrómico	VIB
H <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub>	Ácido molibdico	VIB
H <sub>2</sub> WO <sub>4</sub>	Ácido wolfrámico	VIB

### 7.3. Radicales o iones poliatómicos:

Son derivados de los ácidos, los ácidos desprotonados se llaman radicales, la desprotonación es la pérdida de hidrógenos como catión hidrogeno. Todo radical por si solo es inestable por lo que es muy difícil encontrarlo como tal en la naturaleza, pero dentro de la química constituye un grupo de gran importancia pues son la base de otros compuestos.

Desprotonación:



Radical

El radical se nombra con una variación del nombre del ácido que le dio origen, cambiando el sufijo del ácido:

Tabla 31: regla radicales

Prefijo de acido	Prefijo de radical
-ICO	-ATO
-OSO	-ITO

Para el ejemplo anterior el ácido de origen se llama ácido sulfúrico, se toma como nombre genérico ion, por lo que el radical se llamara ion sulfato, cambiando el sufijo -ico por -ato.

Tabla 32: ejemplos radicales/ácidos

	Formula del acido	Nombre del acido	Formula del radical	Nombre del radical
Familia VIIA	HClO <sub>4</sub>	Perclórico	ClO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	Perclorato
	HClO <sub>3</sub>	Clórico	ClO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Clorato
	HClO <sub>2</sub>	Caloroso	ClO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	Clorito
	HClO	Hipocloroso	ClO <sup>-</sup>	Hipoclorito
	HBrO <sub>3</sub>	Brómico	BrO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Brómico
	HBrO	hipobromoso	BrO <sup>-</sup>	Hipo bromato
	HIO <sub>4</sub>	Periódico	IO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	Periodato
	HIO <sub>3</sub>	Yódico	IO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	yodato
	HIO	Hipoyodoso	IO <sup>-</sup>	Hipoyodito
VIIB	HMnO <sub>4</sub>	Permanganato	MnO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	Permanganato
	H <sub>2</sub> MnO <sub>4</sub>	Mangánico	MnO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	Manganato
Familia VIA	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Sulfúrico	SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	Sulfato
	H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	Sulfuroso	SO <sub>3</sub> <sup>-2</sup>	Sulfito
	H <sub>2</sub> SeO <sub>4</sub>	Selénico	SeO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	Selenito
	H <sub>2</sub> SeO <sub>3</sub>	Selenosis	SeO <sub>3</sub> <sup>-2</sup>	Selenito
	H <sub>2</sub> TeO <sub>4</sub>	Telúrico	TeO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	Telurio
Familia VIB	H <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub>	Crómico	CrO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	Cromito
	H <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	Diacrónico	Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> <sup>-2</sup>	Bicromato
	H <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub>	Molibdato	MoO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	Molibdato
	H <sub>2</sub> WO <sub>4</sub>	Volfrámico	WO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	Volframato
Familia VA	HNO <sub>3</sub>	Nítrico	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Nitrato
	HNO <sub>2</sub>	Nitroso	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	Nitrito
	HPO <sub>3</sub>	Meta fosfórico	PO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Meta fosfato
	H <sub>4</sub> P <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	Di fosfórico	P <sub>2</sub> O <sub>7</sub> <sup>-4</sup>	Di fosfato
	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	Fosfórico	PO <sub>4</sub> <sup>-3</sup>	Fosfato
	H <sub>3</sub> AsO <sub>4</sub>	Orto arsénico	AsO <sub>4</sub> <sup>-3</sup>	OrtoArsenato
	HAsO <sub>2</sub>	Metaarsénioso	AsO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	Metaarsenito
Familia IVA	H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Carbónico	CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup>	Carbonato
	H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	Silícico	SiO <sub>3</sub> <sup>-2</sup>	Silicato
	H <sub>2</sub> GeO <sub>3</sub>	Germánico	GeO <sub>3</sub> <sup>-2</sup>	Germanato
	H <sub>2</sub> SnO <sub>3</sub>	Estannico	SnO <sub>3</sub> <sup>-2</sup>	Estannato



También se puede predecir el nombre del ácido y del radical dependiendo de a qué grupo de la tabla periódica pertenece su núcleo no-metálico, de esta manera también se conocerá la cantidad de hidrogeno y oxígeno para los ácidos y la carga y la cantidad de oxígeno.

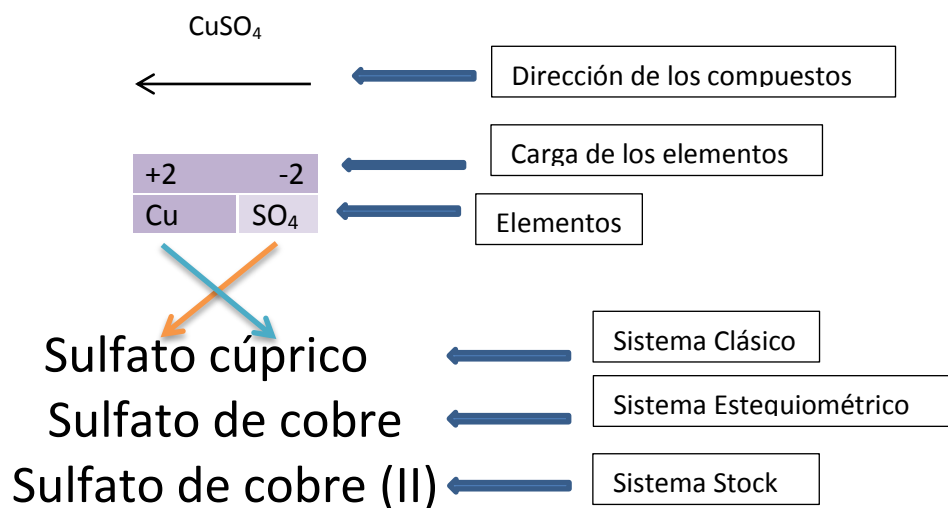
Tabla 33: tabla de predicción de ácidos/radicales

		Familia de la tabla periódica			
		IVA	VA	VIA	VIIA
Ácidos	Cantidad de hidrogeno	2	1	2	1
	Cantidad de oxígenos	O <sub>3</sub>	O <sub>4</sub> O <sub>3</sub>	O <sub>3</sub> O <sub>2</sub>	O <sub>4</sub> O <sub>3</sub> O <sub>2</sub> O
	Prefijos y Sufijos	O <sub>3</sub> = -ico	O <sub>4</sub> = -ico O <sub>3</sub> = -oso	O <sub>3</sub> = -ico O <sub>2</sub> = -oso	O <sub>4</sub> = per- -ico O <sub>3</sub> = -ico O <sub>2</sub> = -oso O= hipo- -oso
Radicales	Carga del radical	-2	-1	-2	-1
	Cantidad de oxígenos	O <sub>3</sub>	O <sub>4</sub> O <sub>3</sub>	O <sub>3</sub> O <sub>2</sub>	O <sub>4</sub> O <sub>3</sub> O <sub>2</sub> O
	Prefijos y Sufijos	O <sub>3</sub> = -ato	O <sub>4</sub> = -ato O <sub>3</sub> = -ito	O <sub>3</sub> = -ato O <sub>2</sub> = -ito	O <sub>4</sub> = per- -ato O <sub>3</sub> = -ato O <sub>2</sub> = -ito O= hipo- -ito

#### 7.4. Sales ternarias

##### 7.4.1. Oxídales Ternarias: (metal + radical)

Estos compuestos la mayoría son de características iónicas, se trata de la sustitución de un metal por los hidrógenos de una acido o bien la combinación entre metal y radical. Estos tendrán como nombre genérico el radical y como nombre específico el metal.



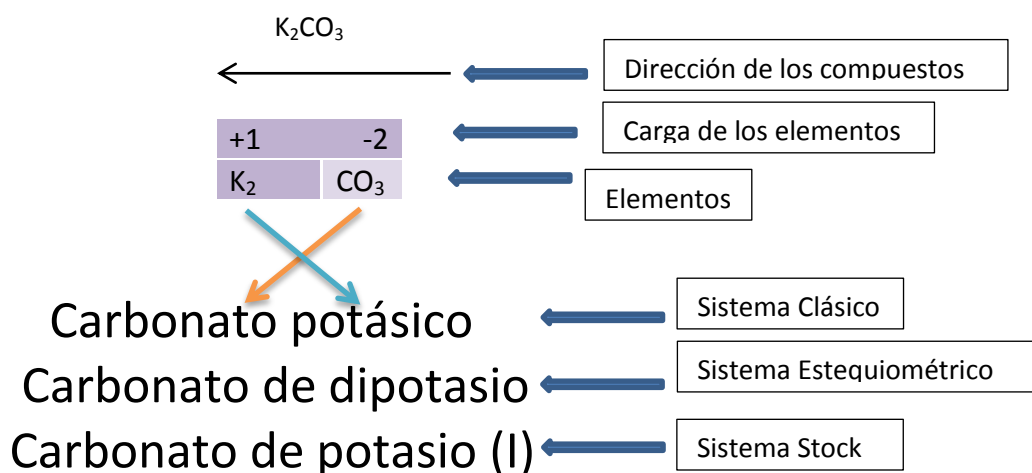


Tabla 34: ejemplos oxidales ternarias

Compuestos	Sistema clásico	Sistema Estequiométrico	Sistema Stock
$Fe_2(SO_4)_3$	Sulfato férrico	Sulfato de dihierro	Sulfato de hierro (III)
$KNO_3$	Nitrato potásico	Nitrato de potasio	Nitrato de potasio (I)
$Na_4P_2O_7$	Difosfato sodico	Difosfato de tetrasodio	Difosfato de sodio (I)

#### 7.4.2. Sulfo-sales, seleni-sales, teluri-sales: (metal + $CS_3^{-2}$ o $CSe_3^{-2}$ o $CTe_3^{-2}$ )

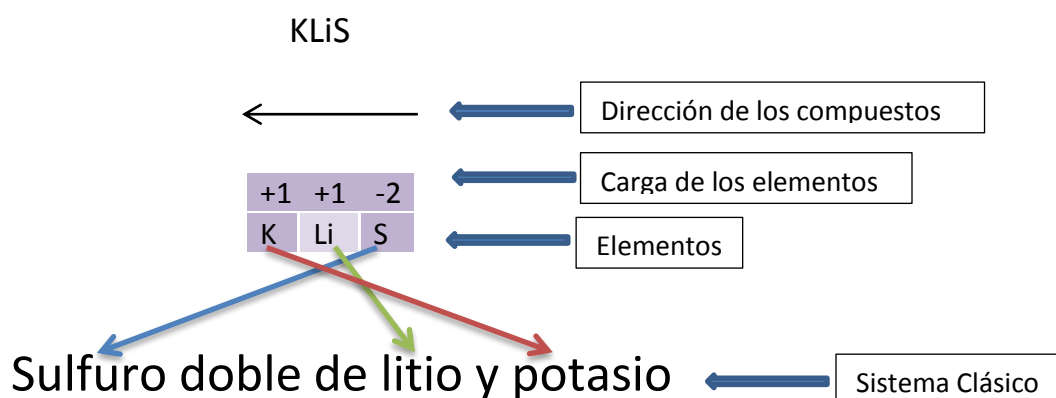
Estos resultan de la sustitución de oxígeno del carbonato, esto se debe a que los miembros de un grupo de la tabla periódica comparten características, es por ello que entre miembros de un mismo grupo pueden sustituirse sin mayor probabilidad uno de los grupos que con mucha facilidad ocurre la sustitución es el grupo VA, para otorgar un nombre genérico que no cause confusión con los carbonatos normales, a estos se le agrega un prefijo: sulfo-, seleni- y teluri-.

Tabla 35: ejemplos sulfo-sales

Compuestos	Sistema clásico	Sistema Estequiométrico	Sistema Stock
$Na_2CO_3$	Carbonato sódico	Carbaonato de soio	Carbaonato de soio (I)
$Na_2SO_3$	Sulfocarbonato sodico	Sulfocarbonato de sodio	Sulfocarbonato de sodio(I)
$Na_2SeO_3$	Selenicarbaonato sódico	Selenicarbaonato de sodio	Selenicarbaonato de sodio(I)
$Na_2TeO_3$	Teluricarbonato sódico	Teluricarbonato de sodio	Teluricarbonato de sodio(I)

#### 7.4.3. Sales dobles: (metal+ metal+ no-metal)

Las sales dobles son compuestos fáciles de identificar pues son compuestos que poseen dos metales, el no-metal es el compuesto que presenta un estado de oxidación negativo mientras los dos metales presentan un estado de oxidación positiva. El nombre genérico está dado por el no metal, el nombre específico está basado en los dos metales anteponiendo las palabras “**doble de**” estos compuestos solo presentan un nombre que es reconocido por los tres sistemas de nomenclatura. Los metales se colocan en orden de electronegatividad, colocando el más electronegativo a la derecha.



Dentro del grupo de sales dobles también se toman en cuenta las sales acidas ternarias, estos se nombre igual que estos compuestos de derecha a izquierda siendo el primer elemento en nombrar el no-metal estos utilizan un sufijo –URO, luego se nombra el hidrogeno el cual será nombrado con la palabra “ácido” y por último el metal utilizando su nombre.

*Tabla 36: ejemplos sales dobles*

Compuestos	Sistema clásico
<b>NaKS</b>	Sulfuro doble de potasio y sodio
<b>CsNaSe</b>	Selenuro doble de sodio y cesio
<b>KHS</b>	Sulfuro acido de potasio

### 7.5. Hoja de trabajo # 3

Determine los tres nombres de los compuestos que a continuación se le presenta, si un compuesto no presenta los tres nombres escriba su nombre único en el sistema clásico.

Compuesto	Sistema Clásico	Sistema Estequiométrico	Sistema Stock
KOH			
Fe(OH) <sub>3</sub>			
Ca(OH) <sub>2</sub>			
NaOH			
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>			
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>			
H <sub>4</sub> P <sub>2</sub> O <sub>7</sub>			
HNO <sub>3</sub>			
H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>			
HClO <sub>4</sub>			
HClO			
ClO <sup>-3</sup>			
SO <sub>3</sub> <sup>-2</sup>			
PO <sub>4</sub> <sup>-3</sup>			
CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup>			
CuSO <sub>4</sub>			
Fe(NO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>			
Al <sub>2</sub> (CO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>			
Cr(SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>			

Determine la formula molecular de los siguientes nombres de compuestos binarios inorgánicos:

Compuestos	Formula molecular
Oxido germánico	
Anhídrido sulfuroso	
Peróxido de litio	
Hidruro de galio (III)	
Estibina	
Butano	
Acido bromhídrico	
Fluoruro de hidrogeno	
Cloruro crómico	
Amalgama de vanadio	
Aleación de cinc y cobre	

## 8. Compuestos Cuaternarios



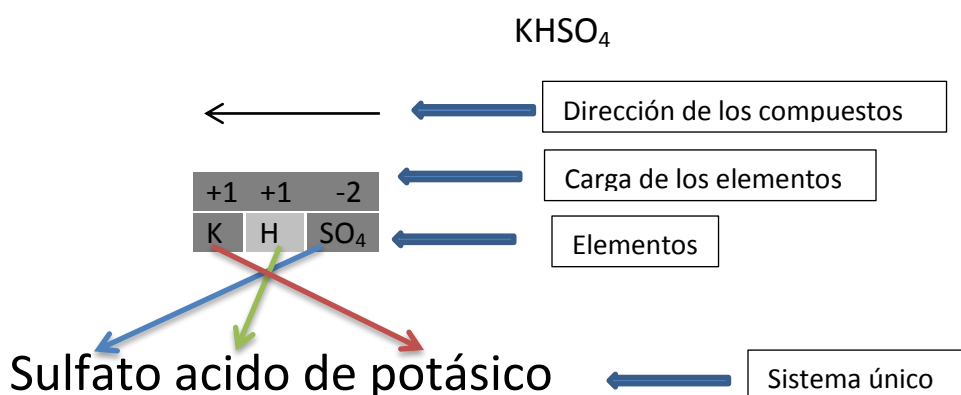
Imagen 05: compuestos cuaternarios

### 8.1 oxisales

#### 8.1.1. Oxisales ácidas: metal + H + Radical

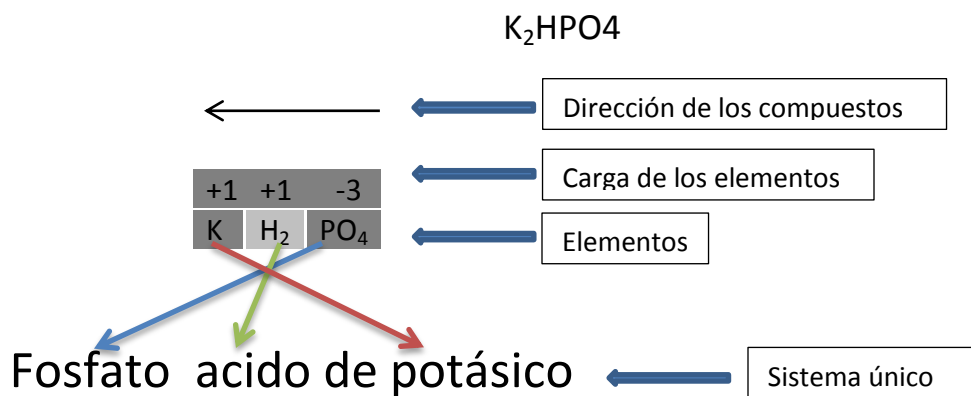
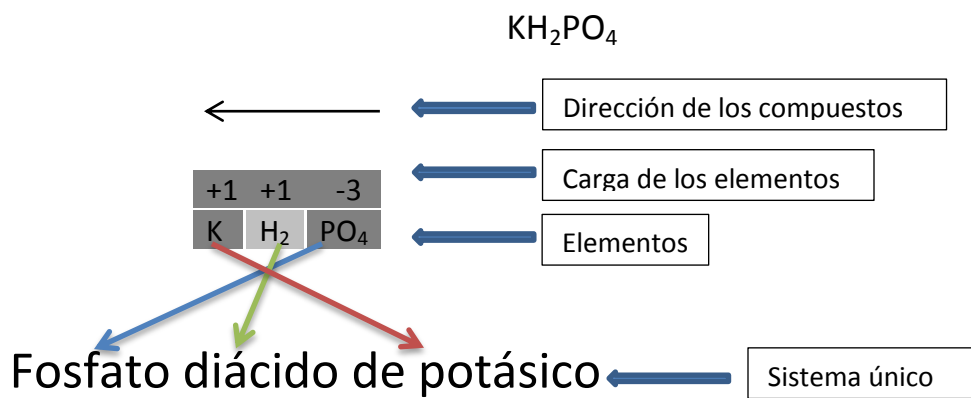
0

Los oxisales son compuestos que tienen una radical que es el compuesto que otorga el nombre genérico mientras que el hidrogeno



En el ejemplo anterior el compuesto tiene un radical sulfato el cual otorga el nombre genérico, luego del sulfato aparece el hidrogeno este hidrogeno es acido, por lo que se escribe la palabra ácido y por ultimo después del H se encuentra el potasio por lo que el nombre final del compuesto es **sulfato ácido potasio**.

La relación entre metal, hidrogeno y radical puede provocar que alguno de estos trabaje con un subíndice, por lo que es comprensible que trate colocar un prefijo de cantidad el prefijo de cantidad para estos compuestos solo pueden ser aplicados al hidrogeno.

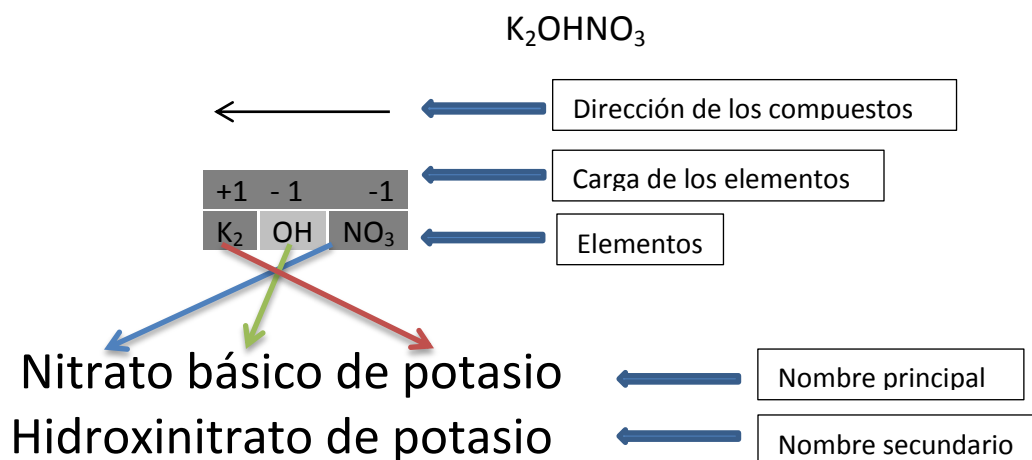


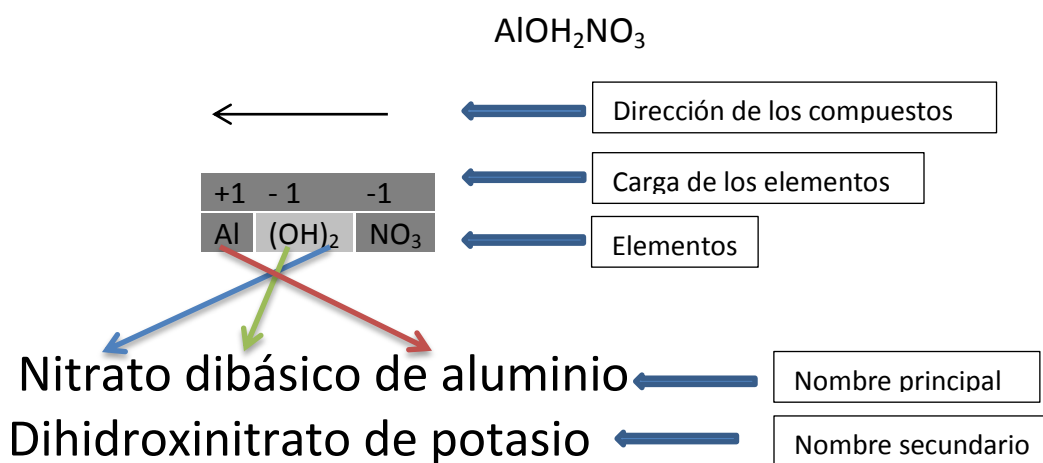
*Tabla 37: ejemplos de oxisales ácidas*

Compuestos	Sistema único
$\text{NaHCO}_3$	Carbonato ácido de sodio
$\text{KH}_3\text{P}_2\text{O}_7$	Difosfato tríácido de potasio
$\text{Li}_2\text{HPO}_4$	Fosfato ácido de litio

### 8.1.2. Sales básicas: metal + OH<sup>-</sup> + radical

Estos compuestos se llaman sales básicas porque en su estructura contienen iones hidroxilos que otorgan un carácter básico al compuesto, la forma de nombrar estos compuestos es muy parecida a las oxisales ácidas, al igual que estos las sales básicas también pueden presentar prefijos que indican cantidad pero solo en el hidroxilo. Las sales básica pueden presentar un nombre alternativo donde se utiliza el prefijo hidroxí- para indicar la presencia de OH<sup>-</sup>.





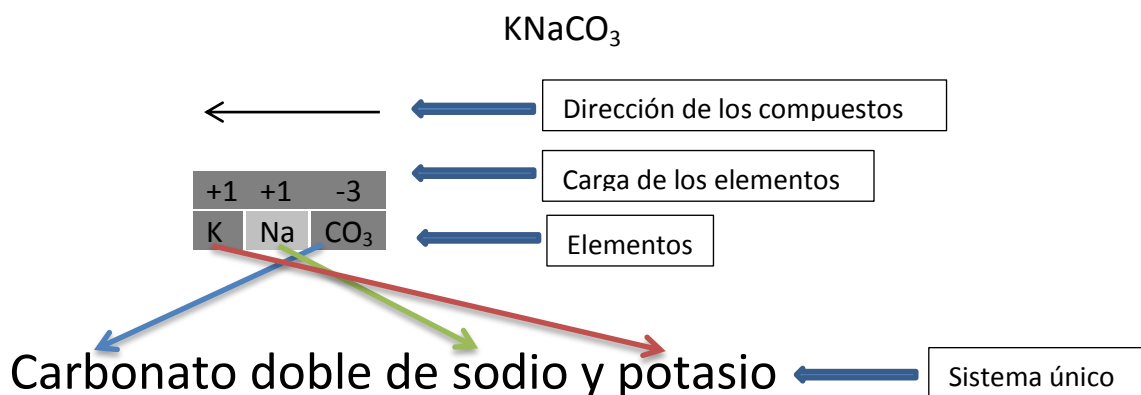
El nombre secundario es un nombre compuesto donde se nombre el hidroxilo y el radical en una sola palabra estos también pueden presentar prefijos de cantidad pero al igual que en el nombre principal este solo se utiliza en ion hidróxido.

*Tabla 38: ejemplos de sales básicas*

Compuestos	Nombre principal	Nombre secundario
$\text{GaOHCO}_3$	Carbonato básico de galio	Hidroxicarbonato de galio
$\text{Na}_3\text{OHCO}_3$	Carbonato ácido de sodio	Hidroxicarbonato de sodio
$\text{Ge}(\text{OH})_2\text{NO}_2$	Nitrito dibásico de germanio	Dihidroxinitrito de germanio

### 8.1.3 oxisales dobles: metal + metal + radical

Las oxisales dobles son compuestos muy parecidos a las sales dobles, en ambos hay dos metales i unidos a los átomos centrales, la diferencia es que las sales dobles tienen como átomo central un metal, mientras que las oxisales dobles tienen como átomo central un radical. El nombre genérico es otorgado por el radical, seguido de la palabra doble y los dos metales.



*Tabla 39: ejemplos de oxisales dobles*

Compuestos	Sistema único
$\text{KLiSO}_3$	Sulfito doble de litio y potasio
$\text{CsNaTeO}_4$	Telurato doble de sodio y cesio
$\text{KNaSO}_4$	Sulfato doble de sodio y potasio

## 8.2. Hidratos: (oxísal neutra + agua)

Son compuestos que poseen agua adherida químicamente, estos compuestos son compuestos muy extraños pues tienen son compuestos que se encuentran rodeados por agua.

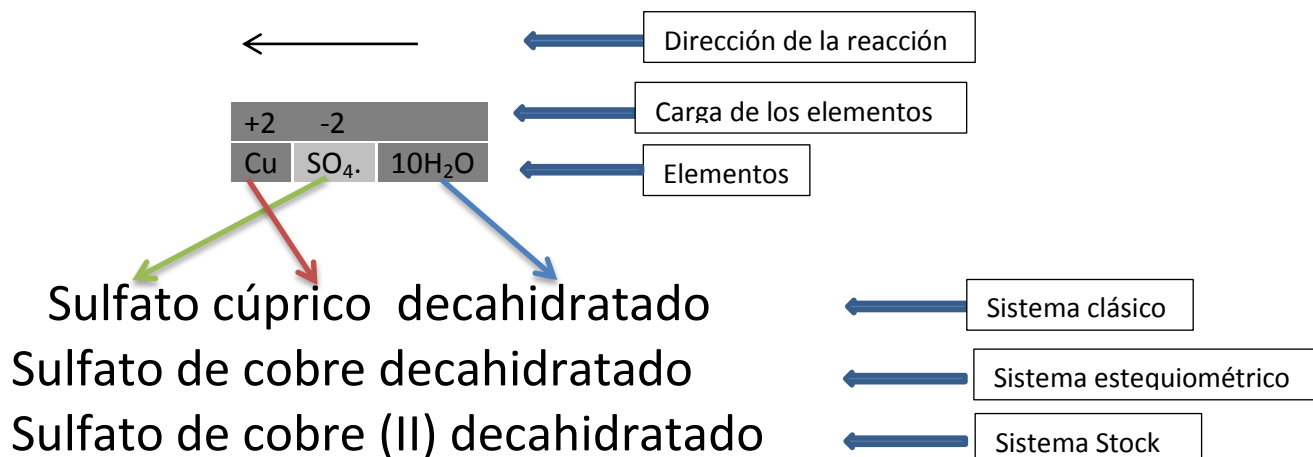


Tabla 40: ejemplos de hidratos

Compuestos	Nombre Clásico	Nombre estequiométrico	Nombre Stock
BaSO <sub>4</sub> ·2H <sub>2</sub> O	Sulfato barico dihidratado	Sulfato de bario dihidratado	Sulfato de bario (II) dihidratado
CaCO <sub>3</sub> ·5H <sub>2</sub> O	Carbonato cálcico pentahidratado	Carbonato de calcio pentahidratado	Carbonato de calcio (II) pentahidratado
NaNO <sub>3</sub> ·4H <sub>2</sub> O	Nitrato sódico tetrahidratado	Nitrato de sodio tetrahidratado	Nitrato de sodio (I) tetrahidratado



### 8.3 hoja de trabajo # 4

Determine los tres nombres de los compuestos que a continuación se le presenta, si un compuesto no presenta los tres nombres escriba su nombre único en el sistema clásico.

Compuesto	Sistema Clásico o Nombre principal	Sistema Estequiométrico o nombre secundario	Sistema Stock
$K_3OHSO_4$			
$Al(OH)_2NO_3$			
$FeOH(NO_2)_2$			
$KHSO_4$			
$Na_2HPO_4$			
$KH_2PO_4$			
$CsKSO_3$			
$NaLiCO_3$			
$CaCO_3 \cdot 2H_2O$			
$K_2SO_3 \cdot 3H_2O$			

Determine la formula molecular de los siguientes nombres de compuestos binarios inorgánicos:

Compuestos	Formula molecular
Sulfato ácido de potasio	
Nitrato básico de aluminio	
Carbonato ácido de sodio	
Hidroxinitrato de calcio	
Carbonato doble de sodio y cesio	
Fosfato de calcio y potasio	
Carbonato de bario trihidratado	
Fosfato de aluminio nonahidratado	

## 9. Glosario

No.	Concepto	Definición
1.	Acido:	Sustancia con capacidad para degradar, estos poseen la capacidad de desprotonarse.
2.	Alcalinos:	Familia de la tabla periódica con propiedades basicas, y todos poseen de forma exclusiva la estada de oxidación +1. Pertenece al grupo IA de la tabla periódica.
3.	Alcalinotérreos:	Familia de la tabla periódica con propiedades basicas, y todos poseen de forma exclusiva la estada de oxidación +2. Pertenece al grupo IIA de la tabla periódica.
4.	Anión:	Ion con carga negativa.
5.	Átomo:	Es la unidad de la materia más pequeña, conformada por electrones, protones y neutrones.
6.	Base:	Sustancia con capacidad para degradar, estos poseen la capacidad de protonarse.
7.	Capa de valencia:	Masa electrónica de un átomo.
8.	Capa superior de valencia:	Capa superior de la masa electrónica en una átomo.
9.	Catión:	Ion con carga positiva.
10.	Compuesto:	Sustancia que posee más de dos heteroatomos.
11.	Diatómico:	Compuesto que posee dos átomos.
12.	Elemento :	Materia constituida por una misma clase de atamos.
13.	Estado de oxidación :	Carga neta sostenida por un elemento.
14.	Gases nobles:	No-metales del grupo VIIIA se caracterizan por no presentar estados de oxidación por cumplir con la regla del octeto
15.	Heteroatomo:	Referente a un elemento químico sin importar la cantidad.
16.	Ion:	Compuestos con una carga neta.
17.	metales	Elementos de la tabla periódica, con alta capacidad para sustentar cargas positivas, no son capaces de sustentar cargas negativas
18.	Metales de acuñación:	Metes pertenecientes al grupo IB, son reconocidos por ser compuestos que se utilizan en la elaboración de joyas.
19.	Metales de transición:	Metales de los grupos IB, IIB, IIIB, IVB, VB, VIB, VIIB y VIIIB.
20.	Molécula:	Compuestos en los que la sumatoria de cargas internas es igual a cero.
21.	Monoatómico:	Compuesto que solo posee un átomo.
22.	Nombre específico:	Nombre que define características únicas de un compuesto.
23.	Nombre genérico:	Nombre de una familia de compuestos.
24.	Nomenclatura inorgánica:	Sistema que se utiliza para nombrar e identificar compuestos químicos inorgánicos.
25.	Nomenclatura:	Sistema que se utiliza para nombrar e identificar algo.
26.	No-metales	Elementos de la tabla periódica que son capaces de sustentar cargas negativas
27.	Poliatómico:	Compuesto que poseen más de dos atamos.
28.	Protón:	Partícula sub-atómica positiva. También se refiere al catión hidrogeno.
29.	Regla del octeto:	Regla que determina que todos los elementos de la tabla periódica quieren tener ocho electrones en la capa superior de valencia.
30.	Semimetales:	Grupo de elementos que se encuentran entre la frontera de no-metales y metales, también comparten características de ambos grupos.
31.	Sistema diatómico:	Sistema de nombre que utiliza dos nombre para identificar a un compuesto.
32.	Valencia:	Cantidad de electrones en la capa superior de valencia.

Este documento es propiedad de:  
Javier Estuardo Alvarez Pérez y Colegio Salesiano Don Bosco.