

## REPASO DE FORMULACIÓN INÓRGANICA

### INTRODUCCIÓN.

**Cada elemento** del sistema periódico tiene asociado uno o varios **números de oxidación**. El **estado de oxidación** es un número asignado a cada elemento que permite determinar cómo se combina con otros.

Los metales tienen números de oxidación positivos, y los no metales presentan números de oxidación positivos y negativos.

Se define, **nº de oxidación de un elemento**, como el nº de electrones cedidos o captados por un elemento cuando se combina con otro.

### NOMBRAR COMPUESTOS

Para nombrar compuestos se utilizan dos tipos de nomenclatura:

**Nomenclatura sistemática.** Es la recomendada por la IUPAC. Los subíndices que aparecen en la fórmula se nombran como prefijos.

Sigue el esquema:

Prefijo numeral-**nombre compuesto** + de + prefijo numeral-**nombre elemento**

**Nomenclatura stock.** Especifica el número de oxidación del elemento entre paréntesis y en nº romanos.

Sigue el esquema:

**“nombre compuesto”** + de + **“nombre elemento”** (nº oxidación en nº romano)

*Si no hay posible confusión, no se debe incluir el número de oxidación.*

### FORMULAR COMPUESTOS

La formulación de un compuesto depende de la nomenclatura con que aparece. De esta manera tenemos dos posibilidades:

- **Si es la nomenclatura sistemática.** Traducir los prefijos a subíndices.  
Ejemplo: dióxido de estaño → Sn O<sub>2</sub>
- **Si se trata de la nomenclatura stock.** Intercambiar estados de oxidación, sin el signo y sin poner el número uno, y posteriormente simplificar.  
Ejemplo: óxido de estaño (IV) → Sn<sub>2</sub> O<sub>4</sub> → Sn O<sub>2</sub>
- En el caso en que no se dé prefijo ni estado de oxidación, es imprescindible saber calcularlo y formular del mismo modo que la formulación stock.  
Ejemplo: óxido de calcio → como se encuentra en el grupo 2, tiene estado de oxidación 2 y por tanto su fórmula, ya simplificada será → Ca O.

## COMPUESTOS BINARIOS

### 1. ÓXIDOS.

Son compuestos binarios formados por el oxígeno y un elemento, ya sea metal o no metal.

- Con respecto al orden, primero se coloca el elemento y segundo el oxígeno.
- **El oxígeno actúa con su estado de oxidación negativo (-2)** y el elemento con cualquiera de los positivos que tenga.

#### Cálculo del estado de oxidación en óxidos:

Estado oxidación elemento = subíndice oxígeno . 2 / subíndice elemento

Fórmula	Nomenclatura sistemática	Nomenclatura stock
Mg O	óxido de magnesio	óxido de magnesio
Hg <sub>2</sub> O	óxido de mercurio	óxido de mercurio (I)
Ni <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	trioxido de níquel	óxido de níquel(III)
Br <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	pentaóxido de dibromo	óxido de bromo(V)
C O <sub>2</sub>	dióxido de carbono	óxido de carbono (IV)
S O <sub>3</sub>	trioxido de azufre	óxido de azufre (VI)

### 2.- HIDRUROS.

Son compuestos binarios formados por el hidrógeno y un elemento, ya sea metal o no metal. Denominándose hidruros metálicos y no metálicos, respectivamente.

Cálculo del estado de oxidación en hidruros. No es necesario calcularlo porque coincide con el subíndice del hidrógeno

**2.1. HIDRUROS METÁLICOS.** Son compuestos formados por el hidrógeno y un metal.

- Se formulan, escribiendo primero el metal y detrás el hidrógeno.
- **El hidrógeno actúa con el número de oxidación (-1)** y el metal con cualquiera de los números de oxidación positivo que tenga.

Fórmula	Nomenclatura sistemática	Nomenclatura stock
Ca H <sub>2</sub>	dihidruro de calcio	hidruro de calcio
Fe H <sub>2</sub>	dihidruro de hierro	hidruro de hierro(II)
Co H <sub>3</sub>	trihidruro de cobalto	hidruro de cobalto(III)
Ag H	hidruro de plata	hidruro de plata
Au H	monohidruro de oro	hidruro de oro(I)

**2.2. HIDRUROS NO METÁLICOS (grupos 13, 14 y 15).** Son compuestos formados por hidrógeno y un no metal de los grupos 13, 14 y 15.

- Se formulan, escribiendo primero el no metal, y detrás el hidrógeno.
- Se nombran de la misma forma que los hidruros metálicos. Así, de acuerdo con la tabla VI de las recomendaciones de la IUPAC de 2005, **el hidrógeno es más electronegativo y actúa con número de oxidación -1.**

Fórmula	Nomenclatura sistemática	Nomenclatura stock
BH <sub>3</sub>	hidruro de boro	hidruro de boro
PH <sub>3</sub>	trihidruro de fósforo	hidruro de fósforo(III)
PH <sub>5</sub>	pentahidruro de fósforo	hidruro de fósforo(V)

Estos compuestos tienen nombres propios que se detallan a continuación.

Fórmula	Nomenclatura
BH <sub>3</sub>	Borano
CH <sub>4</sub>	Metano
SiH <sub>4</sub>	Silano
NH <sub>3</sub>	Amoníaco o azano
PH <sub>3</sub>	Fosfano
AsH <sub>3</sub>	Arsano
SbH <sub>3</sub>	Estibano
BiH <sub>3</sub>	Bismutano

### 2.3 HIDRUROS NO METÁLICOS (grupos 16 y 17). Hidrácidos.

Son compuestos formados por el hidrógeno y un no metal de los grupos 16 y 17.

- Se formulan, escribiendo primero el hidrógeno, y segundo el elemento.
- **El hidrógeno tiene número de oxidación (+1)** y el elemento, el número de oxidación negativo que tenga.  
Los halógenos y los anfígenos, son los elementos más electronegativos, actuando con los números de oxidación -1 y -2, respectivamente.

Las disoluciones acuosas de estos compuestos presentan carácter ácido (hidrácidos) y se pueden nombrar como “ácido” seguido de la raíz del elemento que se combina con el hidrogeno con el sufijo “-hídrico”.

Para nombrarlos, hay dos formas:

- **Nombre del elemento terminado en -uro** y se añade “de hidrógeno”.
- **En disolución acuosa**, se nombran: “ácido” + nombre elemento **terminado en “-hídrico”**.

**Nomenclatura sistemática:** *no metal*-URO + “de hidrógeno”  
**Nomenclatura tradicional (en dis. acuosa) (aq):** “Ácido” + *no metal*-HÍDRICO

Fórmula	Nomenclatura sistemática	Nomenclatura tradicional (en disolución acuosa)
HF	Fluoruro de hidrógeno	Ácido fluorhídrico
HCl	Cloruro de hidrógeno	Ácido clorhídrico
HBr	Bromuro de hidrógeno	Ácido bromhídrico
HI	Yoduro de hidrógeno	Ácido yodhídrico
H <sub>2</sub> S	Sulfuro de hidrógeno	Ácido sulfhídrico
H <sub>2</sub> Se	Seleniuro de hidrógeno	Ácido selenhídrico
H <sub>2</sub> Te	Teluro de hidrógeno	Ácido telurhídrico
HCN	cianuro de hidrógeno	ácido cianhídrico

**3. SALES BINARIAS.** Son compuestos binarios formados por la unión de dos elementos distintos. Podemos encontrar dos tipos de sales binarias:

**3.1. Sales binarias metal - no metal**

**3.2. Sales binarias no metal - no metal**

**3.1. Sales binarias metal - no metal.** Son compuestos formados por la unión de un metal con un no metal.

- Se formulan escribiendo primero el metal, detrás el no metal.
- El metal actúa con cualquiera de sus números de oxidación positivo, y el no metal con el negativo.
- Para nombrarlos se termina el nombre del **no metal en -uro + nombre metal.**

Fórmula	sistemática	stock
Na Cl	cloruro de sodio	cloruro de sodio
Fe <sub>2</sub> S <sub>3</sub>	trisulfuro de dihierro	sulfuro de hierro (III)
Co <sub>4</sub> C <sub>3</sub>	tricarburo de tetracobalto	carburo de cobalto(III)
Co <sub>2</sub> C	carburo de dicobalto	carburo de cobalto(II)
Na <sub>2</sub> Te	telururo de sodio	telururo de sodio
AuI <sub>3</sub>	triyoduro de oro	yoduro de oro(III)
PbBr <sub>2</sub>	dibromuro de plomo	bromuro de plomo(II)
NiS	disulfuro de níquel	sulfuro de níquel(II)
ScAs	arseniuro de escandio	arseniuro de escandio
* NH <sub>4</sub> Cl	cloruro de amonio	cloruro de amonio
* KCN	cianuro de potasio	cianuro de potasio

**Cálculo del nº de oxidación del metal, en sales metal-no metal:**

nº de oxidación metal= subíndice no metal. nº oxidación/subíndice metal

**3.2. Sales binarias no metal - no metal.** Son compuestos binarios formados por la unión entre dos no metales.

Hay que tener en cuenta que un no metal actúa con estado de oxidación negativo y el otro no metal con cualquiera de los positivos que tiene.

**El que actúa con estado de oxidación negativo** es el que se encuentra situado **más arriba y más a la derecha en la tabla periódica y es el terminado en “-uro” y se coloca en segundo lugar en la fórmula.**

**Se formulan**, escribiendo primero el elemento con nº oxidación positivo (que será el situado más a la izquierda en la tabla periódica) y detrás el elemento negativo.

**Se nombran:** “nombre elemento negativo-uro” + “nombre elemento positivo”

Fórmula	sistemática	stock
PCl <sub>3</sub>	tricloruro de fósforo	cloruro de fósforo(III)
P Cl <sub>5</sub>	pentacloruro de fósforo	cloruro de fósforo (V)
C Cl <sub>4</sub>	tetracloruro de carbono	cloruro de carbono (IV)
S F <sub>6</sub>	hexafluoruro de azufre	fluoruro de azufre (VI)
BN	nitruro de boro	nitruro de boro
ICl <sub>7</sub>	heptacloruro de yodo	cloruro de yodo(VII)
As <sub>2</sub> Se <sub>5</sub>	pentaseleniuro de diarsenico	seleniuro de arsenico(V)

**4. PERÓXIDOS.** Son combinaciones binarias de un metal con el grupo peróxido ( $O_2^{2-}$ ). En los peróxidos metálicos, el oxígeno actúa con valencia  $-1$ . El anión peróxido, también puede ser nombrado como dióxido.

Se formulan escribiendo el elemento, detrás el grupo peróxido  $O_2^{2-}$  y se intercambian las valencias. No se puede simplificar.

Peróxido de metal con valencia  $+1$ , **fórmula general,**  $M_2 O_2$

Peróxido de metal con valencia  $+2$ , **fórmula general,**  $M O_2$

Se nombran: "peróxido" + nombre elemento (valencia  $n^\circ$  romanos)

Fórmula	sistemática	stock
$Na_2O_2$	dioxido de sodio	peróxido de sodio
$BaO_2$	dioxido de bario	peróxido de bario
$CuO_2$	dioxido de cobre	peróxido de cobre (II)
* $H_2O_2$	dioxido de hidrogeno	peróxido de hidrogeno

Para el compuesto,  $H_2O_2$ , la IUPAC acepta el nombre común de agua oxigenada.

## COMPUESTOS TERNARIOS

Los compuestos ternarios están formados por tres elementos. Algunos de ellos son los siguientes.

### 5. HIDRÓXIDOS.

Estos compuestos ternarios están formados por la unión de un catión metálico y el anión hidróxido  $OH^-$ . Se nombran y formulan con las mismas normas que las de los compuestos binarios.

En la fórmula de estos compuestos, el número de iones  $OH^-$  coincide con el número de oxidación del catión metálico, para que la suma total de las cargas sea cero.

**Se caracterizan por:**

- Están formados por un metal y el grupo OH (grupo hidróxido)
- Con respecto al orden, primero se sitúa el metal y segundo el grupo OH.
- El metal actúa con cualquier estado de oxidación y el grupo OH con  $(-1)$

Fórmula	Sistemática	Stock
$NaOH$	hidróxido de sodio	hidróxido de sodio
$Fe(OH)_3$	trihidróxido de hierro	hidróxido de hierro(III)
$Ca(OH)_2$	hidróxido de calcio	hidróxido de calcio
$Cu(OH)_2$	dihidróxido de cobre	hidróxido de cobre(II)
$CuOH$	monohidróxido de cobre	hidróxido de cobre(I)

## 6. OXOÁCIDOS.

Su fórmula general,  $H_n X O_m$

### Formulación y nomenclatura tradicional

Estas normas tradicionales utilizan un sistema de prefijos y sufijos que indican el estado de oxidación del elemento. En la tabla que tienes a continuación se especifica cada uno de ellos:

Grupo	Estado oxidación	Prefijo	Sufijo
13 (B)	+3	-	-ico
14 (C, Si)	+2	-	-oso
	+4	-	-ico
15 (N, P, As, Sb)	+1	Hipo-	-oso
	+3	-	-oso
	+5	-	-ico
16 (S, Se, Te)	+2	Hipo-	-oso
	+4	-	-oso
	+6	-	-ico
17 (Cl, Br, I)	+1	Hipo-	-oso
	+3	-	-oso
	+5	-	-ico
	+7	Per-	-ico
Mn*	+4	-	-oso
	+6	-	-ico
	+7	Per-	-ico
Cr, Mo, W	+6	-	-ico
V	+5	-	-ico

Veamos con un ejemplo **cómo se formulan**.

### Ejemplo: ácido sulfúrico

**1. Escribe los elementos en el siguiente orden:**

1º hidrógeno; 2º elemento; 3º oxígeno.

En nuestro ejemplo quedaría: **HSO**

**2. Averigua el estado de oxidación del elemento S.**

La terminación es -ico, como se encuentra en el grupo 16, -ico significa que actúa con estado de oxidación +6.

**3. Pon el número suficiente de oxígenos hasta superar el estado de oxidación del azufre,** que es 6, teniendo en cuenta que cada oxígeno actúa con estado de oxidación -2. Vamos a trabajar en valor absoluto, es decir 2. La operación es:

$$4 \cdot 2 = 8; 8 > 6 \rightarrow \text{Serían 4 oxígenos, } O_4$$

Quedaría el anión  $SO_4^{2-}$   $\rightarrow$  Anión sulfato

**4. Ajusta el número de H,** restando el resultado de multiplicar el subíndice del oxígeno por su estado de oxidación, menos el estado de oxidación del elemento.

Quedaría entonces:  $4 \cdot 2 - 6 = 2$ . Queda finalmente la fórmula:  $H_2SO_4$

Veamos con un ejemplo **cómo se nombran**.

### **Ejemplo: Nombrar el compuesto H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>**

#### **1. Averigua el estado de oxidación del elemento X.**

Sabiendo que el estado de oxidación del hidrógeno es +1 y el del oxígeno -2 y que la molécula del oxoácido es neutra, la suma de todos los números de oxidación debe ser cero.

Se calcula la carga de los átomos que intervienen:

Átomos de hidrógeno: 2. (+1) = +2

Átomos de oxígeno: 4.(-2) = -8

La suma total de los números de oxidación de la molécula debe ser cero:

$$2 + x + (-8) = 0 ; x = 6$$

Por tanto, **el estado de oxidación del S es 6.**

#### **2. Asocia el estado de oxidación con el sufijo y el prefijo correspondiente.**

El estado de oxidación es 6, el S está en el grupo 16, por tanto tiene estados 2, 4 y 6. Como 6 es la mayor, la terminación es **-ico**.

#### **3. El nombre es ácido sulfúrico.**

### **Formulación y nomenclatura según las normas que establece la IUPAC.**

Veamos con el ejemplo del **ácido tetraoxosulfúrico (VI) o tetraoxosulfato(VI) de hidrógeno** (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), cómo se nombran.

Veamos con un ejemplo, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, **cómo se nombran**.

Hay dos posibilidades muy parecidas.

#### **Nomenclatura stock**

##### **1. Empezar por la palabra ácido**

**2. Traducir el subíndice del oxígeno a prefijo numeral y seguir con la palabra oxo.** En nuestro ejemplo: **ácido tetraoxo**

**3. Continuar con el nombre del elemento terminado en ico.**

En nuestro ejemplo: **ácido tetraoxosulfúrico**

**4. Calcular el estado de oxidación del elemento y ponerlo al final entre paréntesis en números romanos.**

Ejemplo: **ácido tetraoxosulfúrico (VI)**

#### **Nomenclatura sistemática**

**1. Traducir el subíndice del oxígeno a prefijo numeral y seguir con la palabra oxo.** En nuestro ejemplo: **Tetraoxo**

**2. Continuar con el nombre del elemento terminado en ato.**

En nuestro ejemplo: **Tetraoxosulfato**

**3. Calcular el estado de oxidación del elemento y ponerlo al final entre paréntesis en números romanos. Terminar el nombre poniendo "de hidrógeno".**

Ejemplo: **Tetraoxosulfato (VI) de hidrógeno**

**6.1. COMPUESTOS META.** Son oxoácidos que contienen una sola molécula de agua y tienen de fórmula general la indicada anteriormente,  $H_n X O_m$ .

En general, el prefijo meta sólo se usa para los oxoácidos de los elementos (P, As, Sb, Si y B) que se hallan formados por la unión del óxido con una sola molécula de agua.

En el resto de oxoácidos de los demás elementos se omite el prefijo meta. Se formulan estos compuestos como se ha explicado en el apartado anterior.

**6.2. COMPUESTOS ORTO.** Son oxoácidos que tienen un O más del que le corresponde.

Se formulan igual que los compuestos meta pero añadiendo un O más.

**El procedimiento para formular estos oxoácidos es:**

1º Se escribe el elemento no metálico

2º Se añaden el número de átomos de O necesarios y 1 más para formar un anión

3º Se escribe delante del anión, el nº de átomos de H necesarios para neutralizar la carga del anión.

Se escribirán tantos átomos de H como cargas negativas tenga el anión.

**Nomenclatura tradicional:** se nombran igual que los compuestos meta, pero con el prefijo orto- (Excepto para los elementos: P, As, Sb, Si y B, que se puede omitir el prefijo orto-).

**Nomenclatura sistemática y stock:** es la misma que la indicada anteriormente, no hace falta indicar el prefijo orto.

<u>Excepciones:</u> Ácido ortotelúrico	$H_6TeO_6$	( $H_2TeO_4$ ácido telúrico)
Ácido ortoperiódico	$H_5IO_6$	( $HIO_4$ ácido periódico)
Ácido ortoantimónico	$H_5SbO_5$	( $HSbO_3$ ácido antimónico)

Fórmula	Nombre	Fórmula	Nombre
$H_3PO_4$	ácido ortofosfórico o ácido fosfórico	$HPO_3$	ácido metafosfórico
$H_3PO_3$	ácido ortofosforoso o ácido fosforoso	$HPO_2$	ácido metafosforoso
$H_3AsO_4$	ácido ortoarsénico o ácido arsénico	$HAsO_3$	ácido metaarsénico
$H_3AsO_3$	ácido ortoarsenioso o ácido arsenioso	$HAsO_2$	ácido metaarsenioso
$H_3BO_3$	ácido ortobórico o ácido bórico	$HBO_2$	ácido metabórico
$H_4SiO_4$	ácido ortosilícico o ácido silícico	$H_2SiO_3$	ácido metasilícico
$H_5IO_6$	ácido ortoperiódico	$HIO_4$	ácido periódico
$H_6TeO_6$	ácido ortotelúrico	$H_2TeO_4$	ácido telúrico
$H_5SbO_5$	ácido ortoantimónico o ácido antimónico	$HSbO_3$	ácido antimónico

### 6.3. OXOÁCIDOS CON PREFIJO DI

Son oxoácidos cuyo prefijo di indica el nº de átomos del no metal que forman el compuesto. (di = 2)

**Fórmula general:**  $H_n X_2 O_m$  (di)

Los ácidos con prefijo di- se formulan de la siguiente manera, que es distinta según sea la valencia del elemento no metálico:

**Si la valencia del no metal es par:**

**El procedimiento para formular estos oxoácidos es:**

1º Se escriben dos átomos del elemento no metálico

2º Se añaden el número de átomos de O necesarios para formar un anión

3º Se escribe delante del anión, el nº de átomos de H necesarios para neutralizar la carga del anión. Se escribirán tantos átomos de H como cargas negativas tenga el anión.

**Si la valencia del no metal es impar:**

**El procedimiento para formular estos oxoácidos es:**

1º Se escriben dos átomos del elemento no metálico

2º Se añaden el número de átomos de O necesarios y 1 más para formar un anión

3º Se escribe delante del anión, el nº de átomos de H necesarios para neutralizar la carga del anión. Se escribirán tantos átomos de H como cargas negativas tenga el anión.

Fórmula	Nombre	Fórmula	Nombre
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	ácido sulfúrico	H <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	ácido disulfúrico
H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	ácido sulfuroso	H <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	ácido disulfuroso
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	ácido fosfórico	H <sub>4</sub> P <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	ácido difosfórico
H <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub>	ácido crómico	H <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	ácido dicrómico

## 7. ANIONES Y CATIONES.

- a) Los aniones son las especies cargadas negativamente. Pueden ser: monoatómicos y poliatómicos.

**Los aniones monoatómicos** se nombran con la palabra ión seguida del nombre del elemento terminado en -uro

Ejemplos:

ión bromuro, Br<sup>-</sup>      ión sulfuro, S<sup>2-</sup>      ión hidruro, H<sup>-</sup>  
 ión carburo, C<sup>4-</sup>      ión nitruro, N<sup>3-</sup>      ión siliciuro, Si<sup>4-</sup>

**Los aniones poliatómicos** se pueden considerar formados al perder un oxoácido, uno o más iones hidrógeno (protones, H<sup>+</sup>).

**Se nombran** con la palabra ión seguida del nombre del oxoácido terminado en -ITO o -ATO, según que el ácido termine en -oso o -ico.

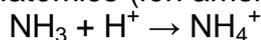
Ejemplos:    Ión sulfato S O<sub>4</sub><sup>2-</sup>    Ión sulfito S O<sub>3</sub><sup>2-</sup>

- b) Los cationes son las especies cargadas positivamente. Pueden ser monoatómicos y poliatómicos.

**Los cationes metálicos o cationes monoatómicos** se nombran con la palabra ión seguida del nombre metal. Si el metal tiene varias valencias, se indica la valencia del catión en números romanos (nomenclatura stock).

Ejemplos: Fe<sup>2+</sup> → ión hierro(II); Fe<sup>3+</sup> → ión hierro(III); Mg<sup>2+</sup> → ión magnesio

**Los cationes terminados en -onio.** En algunos compuestos que poseen electrones libres, como el  $\text{NH}_3$ , se les une el ión hidrógeno  $\text{H}^+$  dando lugar a un catión poliatómico (ión amonio,  $\text{NH}_4^+$ ):



Nombre ión	Fórmula
$\text{PH}_4^+$	ión fosfonio
$\text{AsH}_4^+$	ión arsonio
$\text{H}_3\text{O}^+$	ión oxonio
$\text{H}_3\text{S}^+$	ión sulfonio
$\text{H}_2\text{I}^+$	ión yodonio

## 8. SALES TERNARIAS.

Son los compuestos ternarios que resultan de sustituir los hidrógenos de un oxoácido por un metal.

### 8.1. SALES NEUTRAS.

Son los compuestos ternarios que resultan de **sustituir todos los hidrógenos de un oxoácido por un metal.**

Para formular las sales, se formula primero el anión procedente del ácido, se escribe delante el metal con su valencia y se intercambian las valencias. Se simplifica si es posible.

#### Nomenclatura tradicional:

Para nombrar las sales, se nombra el anión procedente del ácido, cambiando la terminación y detrás se nombra el metal (terminado en oso o ico según sea su valencia):

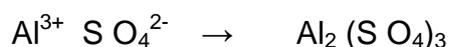
#### OXOÁCIDO

-ico  
-oso

#### SAL TERNARIA

-ato  
-ito

Ejemplo: sulfato de aluminio



Fórmula	oxoanión	cátion	nom. stock
$\text{Fe}(\text{ClO}_3)_2$	$\text{ClO}_3^-$	$\text{Fe}^{2+}$	clorato de hierro(II)
$\text{Fe}(\text{ClO}_3)_3$	$\text{ClO}_3^-$	$\text{Fe}^{3+}$	clorato de hierro(III)
$\text{Au}_2(\text{SO}_4)_3$	$\text{SO}_4^{2-}$	$\text{Au}^{3+}$	sulfato de oro(III)
$\text{NaNO}_2$	$\text{NO}_2^-$	$\text{Na}^+$	nitrito de sodio
$\text{KNO}_3$	$\text{NO}_3^-$	$\text{K}^+$	nitrato de potasio
$\text{AlPO}_4$	$\text{PO}_4^{3-}$	$\text{Al}^{3+}$	(orto)fosfato de aluminio
$(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$	$\text{CO}_3^{2-}$	$\text{NH}_4^+$	carbonato de amonio
$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$	$\text{K}^+$	dicromato de potasio
$\text{Ca}(\text{PO}_3)_2$	$\text{PO}_3^-$	$\text{Ca}^{2+}$	metafosfato de calcio
$\text{RbMnO}_4$	$\text{MnO}_4^-$	$\text{Rb}^+$	permanganato de rubidio
$\text{Rb}_2\text{MnO}_4$	$\text{MnO}_4^{2-}$	$\text{Rb}^+$	manganato de rubidio

#### Nomenclatura stock.

Se nombran igual que en la nomenclatura tradicional, pero el metal se indica su valencia en  $n^0$  romanos (si tiene más de una valencia posible).

Ejemplo: sulfato de cobre (II)  $\text{CuSO}_4$

## 8.2. SALES ÁCIDAS.

Son sales ternarias formadas al sustituir parcialmente los  $H^+$  de un oxácido por un metal, por tanto, contiene átomos de H en la fórmula.

Se nombran de varias formas, la más utilizada es la nomenclatura tradicional.

Nomenclatura tradicional:

prefijo ( $n^{\circ}$  at. H) + "hidrógeno" + nombre oxoácido (terminado ato, ito) + nombre metal

Fórmula	oxoanión	nombre oxoanión	catión	nombre sal ácida
$CuHSO_4$	$HSO_4^-$	hidrogenosulfato	$Cu^+$	hidrogenosulfato de cobre(I)
$LiHSO_3$	$HSO_3^-$	hidrogenosulfito	$Li^+$	hidrogenosulfito de litio
$NH_4HCO_3$	$HCO_3^-$	hidrogenocarbonato	$NH_4^+$	hidrogenocarbonato de amonio
$Fe(H_2PO_3)_3$	$H_2PO_3^-$	dihidrogenofosfito	$Fe^{3+}$	dihidrogenofosfito de hierro(III)
$KH_2BO_3$	$H_2BO_3^-$	dihidrogenoborato	$K^+$	dihidrogenoborato de potasio
$Na_2H_2P_2O_7$	$H_2P_2O_7^{2-}$	dihidrogenodifosfato	$Na^+$	dihidrogenodifosfato de sodio

## 8.3. SALES ÁCIDAS DERIVADAS DE HIDRÁCIDOS.

Los hidrácidos que contienen dos átomos de hidrogeno en su fórmula, pueden perder un  $H^+$  y dar lugar a la formación de un anión que contiene hidrogeno.

Estos aniones se nombran: "hidrogeno" + nombre del elemento "-uro".

Cuando estos aniones se combinan con cationes metálicos, originan sales acidas y se nombran de acuerdo a las reglas de los compuestos binarios.

Fórmula	anión	nombre anión	nombre sal ácida
$KHS$	$HS^-$	hidrogeno sulfuro	hidrogeno sulfuro de potasio
$NH_4HS$	$HS^-$	hidrogeno sulfuro	hidrogeno sulfuro de amonio
$Ca(HSe)_2$	$HSe^-$	hidrogeno seleniuro	hidrogeno seleniuro de calcio
$Cu(HTe)_2$	$HTe^-$	hidrogeno telururo	hidrogenotelururo de cobre(II)

## 9. ANEXOS.

### 9.1. Tioácidos y tioderivados

Los tioácidos se pueden considerar como derivados de los oxoácidos en los que alguno de los átomos de oxigeno que se unen al átomo central, son sustituidos por átomos de S.

Nomenclatura tradicional: Se añade el prefijo tio- al nombre del oxoácido del que deriva.

Ejemplos:

Ácido sulfúrico, $H_2SO_4$	Ácido tiosulfúrico, $H_2S_2O_4$
Ácido sulfuroso, $H_2SO_3$	Ácido tiosulfuroso, $H_2S_2O_3$
Anión tiosulfato, $S_2O_3^{2-}$	Anión tiosulfito, $S_2O_2^{2-}$
Tiosulfato de potasio, $K_2S_2O_3$	Tiosulfito de sodio, $Na_2S_2O_2$

