

Formulación Inorgánica

1.- Sustancias Simples

Por *sustancias simples* entendemos aquellas sustancias formadas por un solo tipo de elementos, podemos encontrar 2 casos:

- Sustancias simples *metálicas*: se formulan indicando su símbolo químico.

Sodio: Na

Hierro: Fe

- Sustancias simples *no metálicas*: formadas por moléculas que tienen 2 átomos de ese elemento.

Oxígeno: O₂

Nitrógeno: N₂

2.- Formulación de compuestos

Por *compuestos* entendemos aquellas sustancias formadas por al menos dos elementos diferentes.

Para formularlos se determina primero el elemento con carga positiva que es el *Catión* y a continuación escribimos el elemento con carga negativa que recibe el nombre de *Anión*. Por último se ajustan las cargas si fuera necesario.



3.- Aniones

Los *aniones* siempre se nombran indicando el nombre del elemento con la terminación *-uro*.

Para formularlos se indica su símbolo químico con tantas cargas negativas como resulte de restar a 8 su número de grupo.

Siempre son elementos no metálicos.

Anión cloruro: Cl⁻

Anión seleniuro: Se²⁻

Anión sulfuro: S²⁻

Anión óxido: O²⁻

4.- Cationes

Los *cationes* presentan más dificultades para ser nombrados ya que muchos de los elementos de la tabla periódica presentan varias posibilidades.

NOMENCLATURA DE STOCK

Se indica mediante *números romanos* el estado de oxidación del catión.

Catión de azufre (II): S²⁺

Catión de níquel (III): Ni³⁺

Catión de sodio: Na⁺*

Catión de hierro (III): Fe³⁺

* Si no lleva ningún número es porque su valor es único.

NOMENCLATURA TRADICIONAL

Utiliza unas *terminaciones* para indicar el estado de oxidación del elemento.

Cationes	Terminaciones	Nombres
Cl^{7+}	per_____ico	<i>Perclórico</i>
Cl^{5+}	_____ico	<i>Clórico</i>
Cl^{3+}	_____oso	<i>Cloroso</i>
Cl^{+}	hipo_____oso	<i>Hipocloroso</i>

Si el elemento en cuestión forma solamente tres cationes, tendremos que eliminar una de las terminaciones.

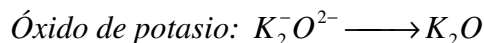
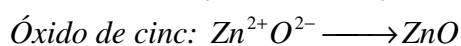
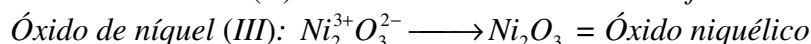
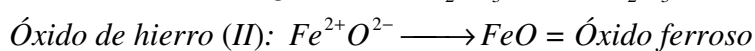
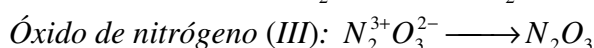
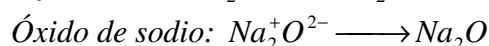
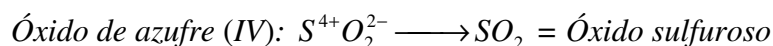
Cationes	Terminaciones	Nombres
S^{6+}	_____ico	<i>Sulfúrico</i>
S^{4+}	_____oso	<i>Sulfuroso</i>
S^{2+}	hipo_____oso	<i>Hiposulfuroso</i>

Si solamente forma dos cationes, necesitaremos sólo dos terminaciones.

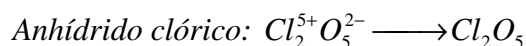
Cationes	Terminaciones	Nombres
C^{4+}	_____ico	<i>Carbónico</i>
C^{2+}	_____oso	<i>Carbonoso</i>

5.- Óxidos y anhídridos

Son combinaciones entre el anión *óxido* (O^{2-}) y un catión. Para formularlos ponemos primero el catión y a continuación el anión óxido. Por último, se igualan las cargas si es preciso.



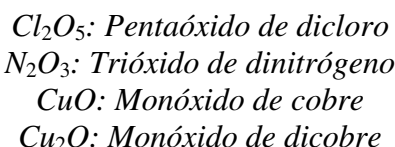
La expresión *anhídrido* se utiliza cuando utilicemos la nomenclatura tradicional y el catión venga de un elemento no metálico.



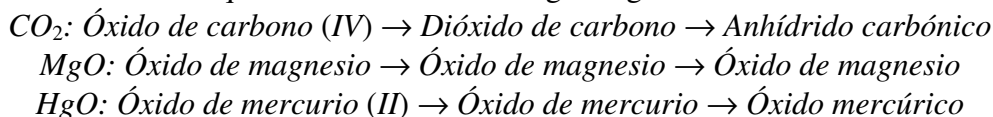
Existe una tercera nomenclatura para nombrar estos compuestos. En ella simplemente se indica el número de átomos dentro del compuesto, utilizando los siguientes prefijos:

- | | |
|-----------|-----------|
| 1 → mono | 4 → tetra |
| 2 → di | 5 → penta |
| 3 → tri | 6 → hexa |
| 7 → hepta | |

Esta nomenclatura recibe el nombre de *Nomenclatura Sistemática*.

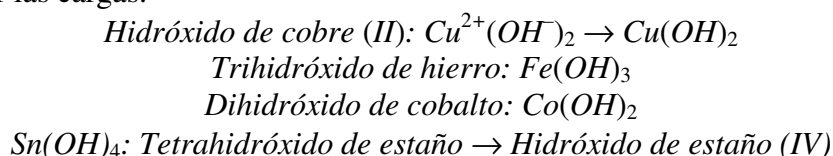


Para nombrarlos simplemente tendremos que determinar el estado de oxidación del catión recordando que el óxido tiene dos cargas negativas.



6.- Hidróxido

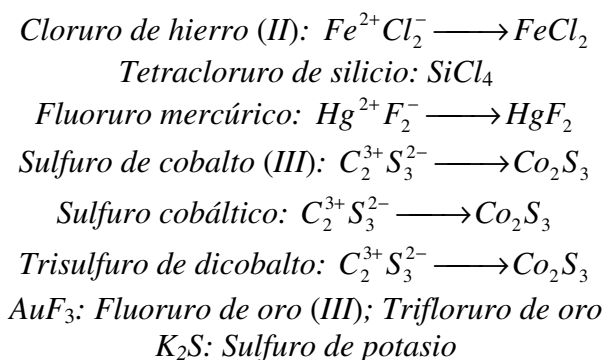
Se trata de compuestos por un catión metálico y el anión *hidróxido* (OH^-). Para formularlos ponemos primero el catión y luego tantos hidróxidos como sea necesario para igualar las cargas.



7.- Sales Neutras

Son *combinaciones binarias* entre un catión y un anión no metálico, exceptuando el oxígeno que forma el grupo de los óxidos.

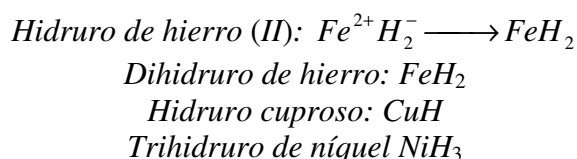
Se formula primero el catión y luego el anión, y por último se igualan las cargas si fuera necesario.



8.- Combinaciones con el hidrógeno

Según, si el elemento que une al *hidrógeno* es un catión o un anión, podremos encontrarnos con dos grupos:

– *Hidruros*: son combinaciones de un catión metálico con el anión hidruro (H^-). Se formula poniendo primero el catión, luego el anión hidruro y por último igualar las cargas.



– *Hidrácidos*: son combinaciones de un anión y el catión (H^+). Se nombra de dos formas diferentes:

- (nombre del anión) de hidrógeno.
Cloruro de hidrógeno: $H^+Cl^- \rightarrow HCl$
- Ácido (nombre del elemento)-hídrico.
Ácido clorhídrico: $H^+Cl^- \rightarrow HCl$

El grupo de los hidrácidos presenta varias *excepciones* muy importantes, que tienen nombres comunes que se utilizan desde hace muchos años.

- H_2O : Agua
- PH_3 : Fosfina
- NH_3 : Amoníaco
- AsH_3 : Arsina
- CH_4 : Metano
- NH_4^+ : Ion amonio*

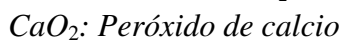
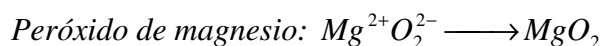
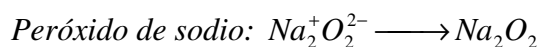
* Ejemplos de Ion de amonio:



9.- Peróxidos

Son combinaciones de cationes metálicos con el anión *peróxido* (O_2^{2-}).

Se formula poniendo primero el catión, luego el anión peróxido y, por último, igualando las cargas.

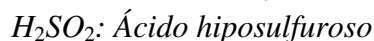
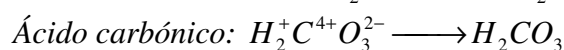
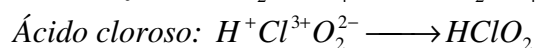
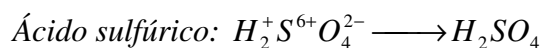
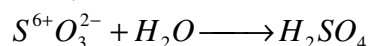
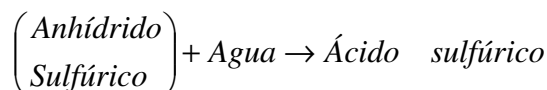


– Excepciones:

- H_2O_2 : Agua oxigenada (Peróxido de hidrógeno)

10.- Oxoácidos

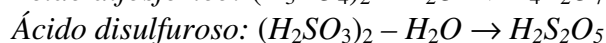
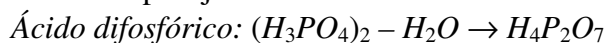
Los *oxoácidos* se obtienen al añadirle una molécula de agua a un anhídrido.



Hay varias *excepciones* a esta regla general. Los más importantes son los siguientes:

- Ácido fosfórico: H_3PO_4 - Ácido crómico: H_2CrO_4
- Ácido ortobórico: H_3BO_3 - Ácido permangánico: $HMnO_4$
- Ácido mangánico: H_2MnO_4

Además existen otros oxoácidos que se obtienen a partir de los ácidos anteriores y que se nombran utilizando el prefijo di-.



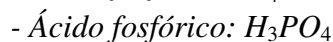
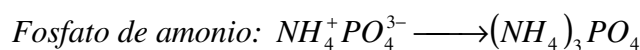
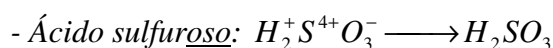
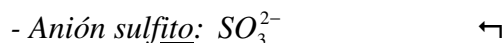
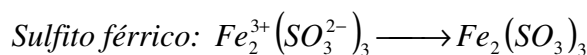
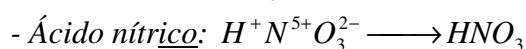
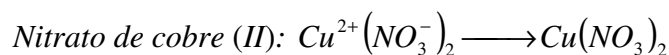
11.- Oxosales

Son combinaciones entre un catión metálico y un anión procedente de un Oxoácido que ha perdido sus protones (H^+).

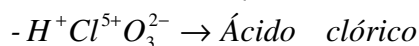
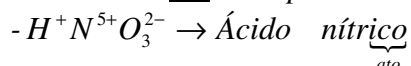
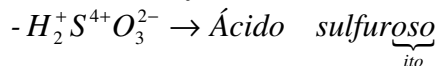
Para nombrarlos se indica el oxoácido del que proviene el anión utilizado las siguientes terminaciones:

<u>Oxoácido</u>	→	<u>Oxoanión</u>
-ico	→	-ato
-oso	→	-ito

- Formular:



- Nombrar:



12.- Apéndice

– Terminaciones utilizados por la nomenclatura tradicional:

4 Estados de oxidación	3 Estados de oxidación	2 Estados de oxidación
per.....ico		
....icoicoico
...oso	...oso	...oso
hipo.....oso	hipo.....oso	



+

-

– Estados de oxidación de algunos elementos de transición:

Elemento	Est. de oxidación
plata (Ag)	+1
cobre (Cu) y mercurio (Hg)	+1 +2
oro (Au)	+1 +3
cinc (Zn) y cadmio (Cd)	+2
hierro (Fe), cobalto (Co) y níquel (Ni)	+2 +3
platino (Pt) y paladio (Pd)	+2 +4

– Nombres comunes de algunos compuestos:

- Amoníaco: NH_3	- Agua oxigenada: H_2O_2
- Fosfina: PH_3	- Cation amonio: NH_4^+
- Arsina: AsH_3	- Metano: CH_4

– Nombres comunes de algunos oxoácidos:

Ácido fosfórico: H_3PO_4	Ácido crómico: H_2CrO_4
Ácido permangánico: $HMnO_4$	Ácido ortobórico: H_3BO_3
Ácido mangánico: H_2MnO_4	

– Cambios en la terminación al pasar del oxoácido al oxoanión:

Oxoácido	Oxoanión
-ico	-ato
-oso	-ito