

NOMENCLATURA Y FORMULACIÓN DE QUÍMICA INORGÁNICA

1. Fórmulas de las sustancias químicas
2. Sustancias simples
3. Compuestos binarios del oxígeno
4. Compuestos binarios del hidrógeno
5. Sales binarias
6. Hidróxidos
7. Ácidos con oxígeno
8. Sales con oxígeno

1. Fórmulas de las sustancias químicas

a) Fórmulas empíricas y fórmulas moleculares

Una fórmula es una expresión simbólica de la composición y estructura de una sustancia química

Cada compuesto químico se designa mediante una fórmula específica, que contiene los símbolos de los elementos que lo forman, y unos subíndices, que expresan la relación numérica entre los elementos.

Para representar los compuestos inorgánicos utilizamos *fórmulas empíricas* y *fórmulas moleculares*.

Fórmulas empíricas: Se utilizan para representar sustancias constituidas por redes cristalinas. Los símbolos indican los elementos presentes en la red, y los subíndices la proporción que existe entre los átomos o iones presentes en la misma.

Fórmulas moleculares: Se usan para representar sustancias constituidas por moléculas. Los símbolos indican los elementos que forman la molécula, y los subíndices el número concreto de átomos de cada elemento presentes en la misma.

La fórmula CaCl_2 es una fórmula empírica, e indica que en la red cristalina del cloruro de calcio hay dos iones cloruro, Cl^- , por cada ion calcio(2+), Ca^{2+} .

La fórmula del agua, H_2O , es una fórmula molecular, y nos dice que la molécula de agua está formada por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno.

b) Número de oxidación de los elementos

El número de oxidación de un elemento en un compuesto es la carga eléctrica que poseería un átomo de dicho elemento si todo el compuesto del que forma parte estuviera constituido por iones positivos y negativos.

También se define como el número de electrones que un átomo puede ceder o captar (total o parcialmente) al formar un compuesto. Un mismo elemento, según el compuesto de que forma parte, puede tener varios números de oxidación (ver tablas).

Para determinar el número de oxidación de un elemento en un compuesto debemos tener en cuenta las siguientes reglas:

1. **El número de oxidación de todos los elementos libres es cero**, en cualquiera de las formas en que se presenten: Ca metálico, He, N_2 , O_2 , O_3 , P_4 , etc.
2. **El número de oxidación de un ion monoatómico coincide con su carga**. Así, los números de oxidación del S^{2-} , Cl^- y Zn^{2+} son, respectivamente, -2 , -1 , $+2$.

3. El número de oxidación del O en sus compuestos es -2 , excepto en los peróxidos, donde es -1 .
4. El número de oxidación del H en sus compuestos es $+1$, excepto en los hidruros metálicos, donde es -1 .
5. La suma algebraica de los números de oxidación de los átomos que intervienen en la fórmula de una sustancia neutra debe ser cero.
6. En los iones poliatómicos la suma de los números de oxidación debe ser igual a la carga total, positiva o negativa, del ion.

Números de oxidación de los **no metales** más frecuentes:

No metales	
Elemento	Números de oxidación
H	$-1; +1$
F	-1
Cl, Br, I	$-1; +1, +3, +5, +7$
O	-2
S, Se, Te	$-2; +2, +4, +6$
N	$-3; +1, +3, +5$
P, As, Sb	$-3; +3, +5$
B	$-3; +3$
C	$-4; +2, +4$
Si	$-4; +4$

El nitrógeno frente al oxígeno puede actuar con los números de oxidación $+1, +2, +3, +4, +5$.

Números de oxidación de los **metales** más frecuentes:

Metales	
Elemento	Números de oxidación
Li, Na, K, Rb, Cs, Ag	$+1$
Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Zn, Cd	$+2$
Cu, Hg	$+1, +2$
Al, Bi	$+3$
Au	$+1, +3$
Fe, Co, Ni	$+2, +3$
Ge, Sn, Pb, Pt, Pd	$+2, +4$
Ir	$+3, +4$
Cr	$+2, +3, +6$
Mn	$+2, +3, +4, +6, +7$
V	$+2, +3, +4, +5$

El cromo con el número de oxidación $+6$ actúa como no metal.

El manganeso con los números de oxidación $+4, +6, +7$, actúa como no metal.

2. Sustancias simples

a) Elementos

Son sustancias puras constituidas por átomos de un mismo elemento químico

Formulación: Los gases nobles son monoatómicos y se representan con su símbolo: He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn

Otros elementos forman moléculas constituidas por un pequeño número de átomos, y se formulan indicando el número de átomos que las constituyen: H₂, N₂, O₂, O₃, P₄, S₈, etc.

Los metales, que forman redes cristalinas de átomos, se representan mediante el símbolo: Cu, Sn, Fe, Ag, ...

Nomenclatura: Puede usarse el nombre común, o la nomenclatura con prefijos multiplicadores.

Fórmula	Nombre común	Con prefijos multiplicadores
H ₂	hidrógeno	dihidrógeno
F ₂	flúor	diflúor
N ₂	nitrógeno	dinitrógeno
Cl ₂	cloro	dicloro
Br ₂	bromo	dibromo
O ₂	oxígeno	dioxígeno
O ₃	ozono	trioxígeno
S ₈	azufre λ	ciclo-octaazufre
P ₄	fósforo blanco	tetrafósforo

b) Iones monoatómicos

Pueden ser iones positivos o cationes, o iones negativos o aniones.

Ion positivo o catión: Átomo de un metal que ha perdido uno o más electrones

Formulación: Se escribe el símbolo del metal con la carga positiva como superíndice

Nombre	Número de oxidación	Fórmula
Ion bario(2+)	Ba con +2	Ba ²⁺
Ion níquel(3+)	Ni con +3	Ni ³⁺
Ion sodio(1+)	Na con +1	Na ⁺

Nomenclatura: La palabra "ion" seguida del nombre del metal con el número de cargas positivas entre paréntesis.

Fórmula	Nombre
Ag ⁺	Ion plata(1+)
Co ²⁺	Ion cobalto(2+)
Fe ³⁺	Ion hierro(3+)

Ion negativo o anión: Átomo de un no metal que, actuando con su número de oxidación negativo, ha ganado uno o más electrones.

Formulación: Se escribe el símbolo del no metal con la carga negativa como superíndice

Nombre	Número de oxidación	Fórmula
Ion cloruro	Cl con -1	Cl ⁻
Ion sulfuro	S con -2	S ²⁻
Ion fosfuro	P con -3	P ³⁻

Nomenclatura: Se usan los **nombres comunes**: La palabra "ion", seguida del nombre del no metal con la terminación "-uro". El del oxígeno se nombra como óxido.

Fórmula	Nombre
Br ⁻	Ion cloruro
Se ²⁻	Ion seleniuro
O ²⁻	Ion óxido

3. Compuestos binarios del oxígeno

Los compuestos binarios son combinaciones de dos elementos

Regla general de formulación: Se escribe a la izquierda el elemento de mayor carácter metálico, que actúa con número de oxidación positivo, y a la derecha el de menor carácter metálico, que actúa con número de oxidación negativo. Se intercambian los números de oxidación sin signo, como subíndices, y si se puede se simplifica. El subíndice uno no se escribe.

Nombre	Números de oxidación	Fórmula
Óxido de estaño(IV)	Sn con +4, O con -2	Sn ₂ O ₄ → SnO ₂
Sulfuro de hidrógeno	H con +1, S con -2	H ₂ S
Cloruro de hierro(III)	Fe con +3, Cl con -1	FeCl ₃
Dióxido de carbono	C con +4, O con -2	C ₂ O ₄ → CO ₂

Se debe colocar a la izquierda el elemento que aparece antes en la siguiente serie: **Metales, B, Si, C, Sb, As, P, N, H, Te, Se, S, O, I, Br, Cl, F.**

Sistemas de nomenclatura: Para nombrar los compuestos binarios se utiliza uno de los siguientes sistemas de nomenclatura,

Con prefijos multiplicadores: Consiste en la utilización de prefijos numerales griegos para indicar el número de átomos de cada elemento presente en la fórmula.

Los prefijos que se utilizan son: mono (1), di (2), tri (3), tetra (4), penta (5), hexa (6), hepta (7), octa (8) ... Cuando no es necesario, el prefijo mono puede omitirse.

Expresando el número de oxidación del elemento de mayor carácter metálico con números romanos: Sólo cuando el elemento de mayor carácter metálico tiene más de un número de oxidación se indica éste al final del nombre, con números romanos y entre paréntesis.

Fórmula	Con prefijos multiplicadores	Con el número de oxidación
P_2O_5	Pentaóxido de difósforo	Óxido de fósforo(V)
SO_2	Dióxido de azufre	Óxido de azufre(IV)
Fe_2O_3	Trióxido de dihierro	Óxido de hierro(III)

a) Óxidos de metales

Son combinaciones binarias del oxígeno con un metal. El oxígeno actúa con número de oxidación -2

Formulación: Se escribe a la izquierda el símbolo del metal y a la derecha el del oxígeno. Se intercambian los números de oxidación, sin signo, como subíndices. Si se puede se simplifica.

Nombre	Números de oxidación	Fórmula
Óxido de cobre(II)	Cu con +2, O con -2	$Cu_2O_2 \rightarrow CuO$
Óxido de hierro(III)	Fe con +3, O con -2	Fe_2O_3
Óxido de bario	Ba con +2, O con -2	$Ba_2O_2 \rightarrow BaO$

Nomenclatura: Se recomienda la **nomenclatura con el número de oxidación**: Las palabras "óxido de", seguidas del nombre del metal con el número de oxidación en números romanos, sin signo y entre paréntesis, cuando sea necesario.

Fórmula	Con prefijos multiplicadores	Con el número de oxidación
Cu_2O	Monóxido de dicobre	Óxido de cobre(I)
FeO	Monóxido de hierro	Óxido de hierro(II)
Al_2O_3	Trióxido de dialuminio	Óxido de aluminio

b) Óxidos de no metales

Son combinaciones binarias del oxígeno con un no metal. El oxígeno actúa con número de oxidación -2

Formulación: Excepto para los halógenos, se escribe a la izquierda el símbolo del no metal y a la derecha el del oxígeno. Se intercambian los números de oxidación, sin signo, como subíndices. Si se puede se simplifica.

Salvo en el caso de los halógenos, si el nombre es sistemático se escribe a la izquierda el símbolo del no metal y a la derecha el del oxígeno, con los subíndices que indica el nombre.

Los halógenos (F, Cl, Br, I) están después del oxígeno en la serie: Metales, B, Si, C, Sb, As, P, N, H, Te, Se, S, O, I, Br, Cl, F, por lo que en sus combinaciones con el oxígeno se escribe éste en primer lugar.

Nombre	Números de oxidación	Fórmula
Óxido de azufre(IV)	S con +4, O con -2	$S_2O_4 \rightarrow SO_2$
Dióxido de carbono	C con +4, O con -2	CO_2
Dicloruro de trióxígeno	O con -2, Cl con +3	O_3Cl_2
Dicloruro de heptaoxígeno	O con -2, Cl con +7	O_7Cl_2
Dibromuro de pentaóxígeno	O con -2, Br con +5	O_5Br_2

Nomenclatura: Se recomienda la **nomenclatura con prefijos multiplicadores**: Salvo para los halógenos, se antepone a la palabra “óxido” el prefijo que indique el número de oxígenos, seguida de “de”, y del nombre del no metal con un prefijo que indique el número de átomos de éste.

En los óxidos de los halógenos, el nombre del halógeno con la terminación *-uro*, seguido de “de *óxido*”, precedidos de prefijos multiplicadores si son necesarios.

Fórmula	Con prefijos multiplicadores	Con el número de oxidación
P_2O_3	Trióxido de difósforo	Óxido de fósforo(III)
SeO_3	Trióxido de selenio	Óxido de selenio(VI)
O_7Br_2	Dibromuro de heptaoxígeno	
OCl_2	Dicloruro de oxígeno	

Hay que conocer los óxidos del nitrógeno:

Fórmula	Con prefijos multiplicadores
N_2O	Óxido de dinitrógeno
NO	Óxido de nitrógeno
N_2O_3	Trióxido de dinitrógeno
NO_2	Dióxido de nitrógeno
N_2O_4	Tetraóxido de dinitrógeno
N_2O_5	Pentaóxido de dinitrógeno

c) Peróxidos

Son combinaciones de un metal con el grupo peróxido, O_2^{2-} . En este grupo el número de oxidación del oxígeno es -1.

Formulación: Se escribe a la izquierda el símbolo del metal y a la derecha el grupo peróxido, y se intercambian los números de oxidación como subíndices. Se puede simplificar si no se modifica el grupo peróxido.

Nombre	Número de oxidación	Fórmula
Peróxido de hidrógeno	H con +1	H_2O_2
Peróxido de cobre(I)	Cu con +1	Cu_2O_2
Peróxido de bario	Ba con +2	$Ba_2(O_2)_2 \rightarrow BaO_2$

Nomenclatura: Se recomienda la **nomenclatura con el número de oxidación**: Las palabras “peróxido de”, seguidas del nombre del metal, con el número de oxidación en números romanos, sin signo y entre paréntesis, cuando sea necesario.

Fórmula	Con prefijos multiplicadores	Con el número de oxidación
Li_2O_2	Dióxido de litio	Peróxido de litio
CaO_2	Dióxido de calcio	Peróxido de calcio
CuO_2	Dióxido de cobre	Peróxido de cobre(II)

4. Compuestos binarios del hidrógeno

a) Hidruros metálicos

Son combinaciones binarias del hidrógeno con un metal. El hidrógeno actúa con el número de oxidación -1.

Formulación: Se escribe a la izquierda el símbolo del metal y a la derecha el del hidrógeno. Se intercambian los números de oxidación, sin signo, como subíndices.

Nombre	Números de oxidación	Fórmula
Hidruro de calcio	Ca con +2, H con -1	CaH ₂
Hidruro de litio	Li con +1, H con -1	LiH
Hidruro de hierro(III)	Fe con +3, H con -1	FeH ₃

Nomenclatura: Se recomienda la **nomenclatura con el número de oxidación**: Las palabras "hidruro de" seguidas del nombre del metal con el número de oxidación en números romanos, sin signo y entre paréntesis, cuando sea necesario.

Fórmula	Con prefijos multiplicadores	Con el número de oxidación
NaH	Monohidruro de sodio	Hidruro de sodio
CuH ₂	Dihidruro de cobre	Hidruro de cobre(II)
MnH ₃	Trihidruro de manganeso	Hidruro de manganeso(III)

b) Haluros de hidrógeno. Hidrácidos

Son combinaciones binarias del hidrógeno, que actúa con número de oxidación +1, **con un no metal de los grupos 16 y 17,** que actúa con su número de oxidación negativo.

Disueltos en agua tienen propiedades ácidas (ácidos hidrácidos).

Formulación: Se escribe a la izquierda el símbolo del hidrógeno y a la derecha el del no metal. Se intercambian los números de oxidación, sin signo, como subíndices.

Nombre	Números de oxidación	Fórmula
Cloruro de hidrógeno	H con +1, Cl con -1	HCl
Ácido clorhídrico	H con +1, Cl con -1	HCl _(aq)
Ácido bromhídrico	H con +1, Br con -1	HBr _(aq)
Sulfuro de hidrógeno	H con +1, S con -2	H ₂ S
Ácido sulfhídrico	H con +1, S con -2	H ₂ S _(aq)

Nomenclatura: Se recomienda la nomenclatura con prefijos multiplicadores: El nombre del no metal con la terminación "-uro", seguida de "de hidrógeno".

En disolución acuosa se escribe la palabra "ácido" seguida del nombre del no metal con la terminación "-hídrico"

Fórmula	Con prefijos multiplicadores	Fórmula	Nombre en disolución acuosa
HF	Fluoruro de hidrógeno	HF _(aq)	Ácido fluorhídrico
HBr	Bromuro de hidrógeno	HBr _(aq)	Ácido bromhídrico
H ₂ S	Sulfuro de hidrógeno	H ₂ S _(aq)	Ácido sulfhídrico
HCN	Cianuro de hidrógeno	HCN _(aq)	Ácido cianhídrico

Dentro de este grupo también se puede formular el cianuro de hidrógeno, HCN.

c) Hidrógeno con otros no metales

Son combinaciones binarias del hidrógeno con no metales de los grupos 13, 14 y 15

Tienen **nombres comunes** aceptados por la IUPAC.

Fórmula	Con prefijos multiplicadores	Nombre común
BH ₃	Trihidruro de boro	Borano
CH ₄	Tetrahidruro de carbono	Metano
SiH ₄	Tetrahidruro de silicio	Silano
NH ₃	Trihidruro de nitrógeno	Amoniaco
PH ₃	Trihidruro de fósforo	Fosfano
AsH ₃	Trihidruro de arsénico	Arsano
SbH ₃	Trihidruro de antimonio	Estibano

5. Sales binarias

Son combinaciones de dos elementos, distintos del oxígeno y el hidrógeno

a) Sales neutras

Son combinaciones binarias de **un metal** y un **no metal**.

Formulación: Se escribe a la izquierda el símbolo del metal y a la derecha el del no metal. Se intercambian los números de oxidación, sin signo, como subíndices. Si es posible, se simplifica.

Nombre	Números de oxidación	Fórmula
Fluoruro de litio	Li con +1, F con -1	LiF
Sulfuro de sodio	Na con +1, S con -2	Na ₂ S
Sulfuro de estaño(IV)	Sn con +4, S con -2	Sn ₂ S ₄ → SnS ₂
Cloruro de hierro(II)	Fe con +2, Cl con -1	FeCl ₂

Nomenclatura: Se recomienda la **nomenclatura con el número de oxidación**, el nombre del no metal con la terminación “-uro”, seguida de “de” y el nombre del metal con el número de oxidación en números romanos, sin signo y entre paréntesis, cuando sea necesario.

Fórmula	Con prefijos multiplicadores	Con el número de oxidación
CaF ₂	Difluoruro de calcio	Fluoruro de calcio
CuBr ₂	Dibromuro de cobre	Bromuro de cobre(II)
CoCl ₃	Tricloruro de cobalto	Cloruro de cobalto(III)

b) Sales volátiles

Son combinaciones de dos no metales.

Se escribe a la izquierda el elemento que se encuentre primero en la relación ya conocida: Metales, B, Si, C, Sb, As, P, N, H, Te, Se, S, O, I, Br, Cl, F

Formulación: Se escribe a la izquierda el símbolo del elemento de mayor carácter metálico y a la derecha el de menor carácter metálico. Se intercambian los números de oxidación, sin signo, como subíndices. Si se puede se simplifica.

Si el nombre es sistemático, se escribe a la izquierda el símbolo del no metal situado a la derecha en el nombre, y a continuación el del primero, con los subíndices indicados.

Nombre	Fórmula
Trifluoruro de bromo	BrF ₃
Tetracloruro de carbono	CCl ₄
Triseleniuro de diarsénico	As ₂ Se ₃

Nomenclatura: Se recomienda la **nomenclatura con prefijos multiplicadores**: Se nombra el no metal de la derecha terminado en "-uro" con un prefijo que indique el número de átomos que intervienen, seguido del nombre del primer no metal, también con el prefijo que indica el número de átomos.

Fórmula	Con prefijos multiplicadores	Con el número de oxidación
CS ₂	Disulfuro de carbono	Sulfuro de carbono(IV)
PCl ₅	Pentacloruro de fósforo	Cloruro de fósforo(V)
B ₂ S ₃	Trisulfuro de diboro	Sulfuro de boro

6. Hidróxidos

Son compuestos ternarios formados por un metal y el ion hidróxido, OH⁻

Formulación: Se escribe a la izquierda el símbolo del metal y a la derecha el grupo hidróxido entre paréntesis y con subíndice igual al número de oxidación del metal. Si el subíndice es 1 no se indica, y no se pone el paréntesis.

Nombre	Número de oxidación	Fórmula
Hidróxido de litio	Li con +1	LiOH
Hidróxido de calcio	Ca con +2	Ca(OH) ₂
Hidróxido de hierro(III)	Fe con +3	Fe(OH) ₃

Nomenclatura: Se recomienda la **nomenclatura con el número de oxidación**. Las palabras "hidróxido de" seguidas del nombre del metal con su número de oxidación en números romanos, sin signo y entre paréntesis, cuando sea necesario.

Fórmula	Con prefijos multiplicadores	Con el número de oxidación
NaOH	Hidróxido de sodio	Hidróxido de sodio
Cr(OH) ₃	Trihidróxido de cromo	Hidróxido de cromo(III)
Sn(OH) ₂	Dihidróxido de estaño	Hidróxido de estaño(II)

7. Ácidos con oxígeno

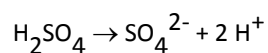
Son compuestos ternarios formados por hidrógeno que actúa con número de oxidación +1, **un no metal** que actúa con número de oxidación positivo, **y oxígeno** que actúa con -2.

Se denominan **oxoácidos**, y su fórmula general es $H_xA_yO_z$, donde **A** es un **no metal**, o un metal de transición con un estado de oxidación elevado, como cromo y manganeso.

En el nombre del ácido se utilizan las **terminaciones "ico" y "oso"**, y los **prefijos "hipo" y "per"**, según la siguiente tabla:

Números de oxidación positivos del no metal	Que actúa con su número de oxidación	Prefijo/terminación
Uno	único	-ico
Dos	mayor menor	-ico -oso
Tres	mayor intermedio menor	-ico -oso Hipo- -oso
Cuatro	mayor anterior anterior menor	Per- -ico -ico -oso Hipo- -oso

Formulación: Cuando un ácido se disocia origina el correspondiente ion negativo o anión. Así el ácido sulfúrico se disocia originando el anión sulfato y dos cationes hidrógeno:



Formularemos los ácidos a partir de los correspondientes aniones.

El nombre del anión se obtiene a partir del nombre del ácido cambiando la terminación **"ico" por "ato"** y **"oso" por "ito"**. El número de oxidación del no metal es positivo y el oxígeno actúa con número de oxidación -2.

Una vez formulado el anión, el ácido resulta de sustituir la carga negativa del anión con hidrógenos.

Se conocen tres tipos de aniones:

Aniones "meta". Resultan de añadir al no metal el **número mínimo de oxígenos** necesarios para que la suma de los números de oxidación resulte negativa. El resultado es la carga negativa del anión.

Nombre del ácido	Nombre del anión	No metal	Fórmula del anión	Fórmula del ácido
Ácido perclórico	Ion perclorato	Cl con +7	ClO_4^-	HClO_4
Ácido clórico	Ion clorato	Cl con +5	ClO_3^-	HClO_3
Ácido cloroso	Ion clorito	Cl con +3	ClO_2^-	HClO_2
Ácido hipocloroso	Ion hipoclorito	Cl con +1	ClO^-	HClO
Ácido sulfúrico	Ion sulfato	S con +6	SO_4^{2-}	H_2SO_4
Ácido sulfuroso	Ion sulfito	S con +4	SO_3^{2-}	H_2SO_3
Ácido nítrico	Ion nitrato	N con +5	NO_3^-	HNO_3
Ácido nitroso	Ion nitrito	N con +3	NO_2^-	HNO_2
Ácido crómico	Ion cromato	Cr con +6	CrO_4^{2-}	H_2CrO_4
Ácido mangánico	Ion manganato	Mn con +6	MnO_4^{2-}	H_2MnO_4
Ácido permangánico	Ion permanganato	Mn con +7	MnO_4^-	HMnO_4

Aniones "orto". Se obtienen añadiendo al no metal un oxígeno más de los necesarios en los aniones "meta".

En el caso del B, Si, P, As y Sb, si en el nombre del anión no se especifica ningún prefijo se sobrentiende que es "orto" en vez de "meta". Los nombres de los aniones "meta" de estos cinco elementos llevan el prefijo "meta".

Nombre del ácido	Nombre del anión	No metal	Fórmula del anión	Fórmula del ácido
Ácido metabórico	Ion metaborato	B con +3	BO_2^-	HBO_2
Ácido bórico	Ion borato	B con +3	BO_3^{3-}	H_3BO_3
Ácido metasilícico	Ion metasilicato	Si con +4	SiO_3^{2-}	H_2SiO_3
Ácido silícico	Ion silicato	Si con +4	SiO_4^{4-}	H_4SiO_4
Ácido metafosforoso	Ion metafosfito	P con +3	PO_2^-	HPO_2
Ácido fosfórico	Ion fosfato	P con +5	PO_4^{3-}	H_3PO_4
Ácido arsenioso	Ion arsenito	As con +3	AsO_3^{3-}	H_3AsO_3
Ácido antimónico	Ion antimoniato	Sb con +5	SbO_4^{3-}	H_3SbO_4

Aniones "di". El prefijo nos indica que el anión debe contener dos átomos del no metal, y a continuación se sigue la regla de los iones "meta".

Nombre del ácido	Nombre del anión	No metal	Fórmula del anión	Fórmula del ácido
Ácido disulfúrico	Ion disulfato	S con +6	$\text{S}_2\text{O}_7^{2-}$	$\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$
Ácido dicrómico	Ion dicromato	Cr con +6	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$	$\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
Ácido disulfuroso	Ion disulfito	S con +4	$\text{S}_2\text{O}_5^{2-}$	$\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_5$

Los aniones "di" del P, As y Sb se formulan como si fuesen "ortodi". Se puede usar indistintamente los prefijos "di" o "piro".

Nombre del ácido	Nombre del anión	No metal	Fórmula del anión	Fórmula del ácido
Ácido pirofosfórico o difosfórico	Ion pirofosfato o difosfato	P con +5	$P_2O_7^{4-}$	$H_4P_2O_7$
Ácido pirofosforoso o difosforoso	Ion pirofosfato o difosfito	P con +3	$P_2O_5^{4-}$	$H_4P_2O_5$
Ácido piroarsénico o diarsénico	Ion piroarseniato o diarseniato	As con +5	$As_2O_7^{4-}$	$H_4As_2O_7$

Nomenclatura: Para nombrar los oxoácidos determinamos el número de oxidación del no metal. El nombre consta de la palabra "ácido" seguido del nombre del no metal con las terminaciones "ico" o "oso", y el prefijo conveniente cuando sea necesario (hipo-, per-, meta-, orto-, di-, piro-).

Fórmula	No metal, tipo de ácido	Nombre
HNO_2	N con +3	Ácido nitroso
H_3SbO_4	As con +5, orto	Ácido antimónico
H_3PO_3	P con +3, orto	Ácido fosforoso
$HBrO_4$	Br con +7	Ácido perbrómico
H_2SeO_3	Se con +4	Ácido selenioso
$H_2Cr_2O_7$	Cr con +6, di	Ácido dicrómico

8. Sales con oxígeno

a) Sales neutras

Son compuestos formados por un metal, un no metal y oxígeno. Su fórmula sería $B_xA_yO_z$, donde B es un metal y A un no metal, ambos con número de oxidación positivo.

Formulación: Se formulan en primer lugar el catión y el anión indicados en el nombre. Se intercambian sus cargas sin signo como subíndices, teniendo en cuenta que el metal siempre va delante. Si es posible se simplifica.

Nombre	Catión/anión	Fórmula
Sulfato de plomo(IV)	Pb^{4+}, SO_4^{2-}	$Pb_2(SO_4)_4 \rightarrow Pb(SO_4)_2$
Carbonato de amonio	NH_4^+, CO_3^{2-}	$(NH_4)_2CO_3$
Arseniato de sodio	Na^+, AsO_4^{3-}	Na_3AsO_4
Pirofosfato de níquel(III)	$Ni^{3+}, P_2O_7^{4-}$	$Ni_4(P_2O_7)_3$
Permanganato de potasio	K^+, MnO_4^-	$KMnO_4$
Manganato de sodio	Na^+, MnO_4^{2-}	Na_2MnO_4
Dicromato de hierro(III)	$Fe^{3+}, Cr_2O_7^{2-}$	$Fe_2(Cr_2O_7)_3$

Nomenclatura: El nombre del anión, seguido del nombre del catión con el número de oxidación entre paréntesis cuando sea necesario.

Fórmula	Anión/catión	Fórmula
$\text{Au}_2(\text{CO}_3)_3$	$\text{CO}_3^{2-}, \text{Au}^{3+}$	Carbonato de oro(III)
$\text{Fe}(\text{ClO})_2$	$\text{ClO}^-, \text{Fe}^{2+}$	Hipoclorito de hierro(II)
$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_7$	$\text{S}_2\text{O}_7^{2-}, \text{Na}^+$	Disulfato de sodio
$\text{Al}_4(\text{SiO}_4)_3$	$\text{SiO}_4^{4-}, \text{Al}^{3+}$	Silicato de aluminio
$\text{Ni}_2(\text{CrO}_4)_3$	$\text{CrO}_4^{2-}, \text{Ni}^{3+}$	Cromato de níquel(III)
CaSO_2	$\text{SO}_2^{2-}, \text{Ca}^{2+}$	Hiposulfito de calcio
PtP_2O_7	$\text{P}_2\text{O}_7^{4-}, \text{Pt}^{4+}$	Difosfato de platino(IV)
$\text{Pb}(\text{SO}_4)_2$	$\text{SO}_4^{2-}, \text{Pb}^{4+}$	Sulfato de plomo(IV)
NaClO	$\text{ClO}^-, \text{Na}^+$	Hipoclorito de sodio
$\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$	$\text{NO}_3^-, \text{Mn}^{2+}$	Nitrato de manganeso(II)
KClO_3	$\text{ClO}_3^-, \text{K}^+$	Clorato de potasio
NH_4ClO_4	$\text{ClO}_4^-, \text{NH}_4^+$	Perclorato de amonio

b) Sales ácidas

Las sales ácidas son sales que tienen átomos de hidrógeno en su fórmula

Cuando un ácido tiene varios hidrógenos en su molécula puede formar varios aniones según se disocie perdiendo uno o varios hidrógenos. Estos aniones que aun tienen hidrógeno pueden combinarse con cationes metálicos dando lugar a las sales ácidas.

Formulación: Se formulan igual que las sales neutras. El catión seguido del anión que contiene uno o más hidrógenos. Se intercambian sus cargas sin signo como subíndices y si es posible se simplifica.

Nombre	Catión/anión	Fórmula
Hidrogenocarbonato de sodio	$\text{Na}^+, \text{HCO}_3^-$	NaHCO_3
Hidrogenosulfuro de plata	Ag^+, HS^-	AgHS
Dihidrogenofosfato de hierro(II)	$\text{Fe}^{2+}, \text{H}_2\text{PO}_4^-$	$\text{Fe}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$

Nomenclatura: Semejante a la de las sales neutras, teniendo en cuenta que el nombre del anión lleva la palabra "hidrógeno", con un prefijo numérico que indica los hidrógenos que posee la sal.

Fórmula	Anión/catión	Fórmula
NaHSO_4	$\text{HSO}_4^-, \text{Na}^+$	Hidrogenosulfato de sodio
CaHAsO_4	$\text{HAsO}_4^{2-}, \text{Ca}^{2+}$	Hidrogenoarseniato de calcio
$\text{Cu}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$	$\text{H}_2\text{PO}_4^-, \text{Cu}^{2+}$	Dihidrogenofosfato de cobre(II)
$\text{Cr}(\text{HSO}_3)_3$	$\text{HSO}_3^-, \text{Cr}^{3+}$	Hidrogenosulfito de cromo(III)

Números de oxidación frecuentes

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	H -1, +1																	He
2	Li +1	Be +2											B -3, +3	C -4, +2 +4	N -3, +1 +3 +5	O -2	F -1	Ne
3	Na +1	Mg +2											Al +3	Si -4, +4	P -3, +3 +5	S -2, +2 +4 +6	Cl -1, +1 +3 +5 +7	Ar
4	K +1	Ca +2				Cr +2, +3 +6	Mn +2, +3 +4, +6, +7	Fe +2, +3	Co +2, +3	Ni +2, +3	Cu +1, +2	Zn +2		Ge +2, +4	As -3, +3 +5	Se -2, +2 +4 +6	Br -1, +1 +3 +5 +7	Kr
5	Rb +1	Sr +2								Pd +2, +4	Ag +1	Cd +2		Sn +2, +4	Sb -3, +3 +5	Te -2, +2 +4 +6	I -1, +1 +3 +5 +7	Xe
6	Cs +1	Ba +2							Ir +3, +4	Pt +2, +4	Au +1, +3	Hg +1, +2		Pb +2, +4	Bi +3			Rn
7																		

El cromo con el número de oxidación +6 actúa como no metal.

El manganeso con los números de oxidación +4, +6, +7, actúa como no metal.

El nitrógeno frente al oxígeno puede actuar con los números de oxidación +1, +2, +3, +4, +5.