

Formulación y nomenclatura química inorgánica

1 Hidrácidos

La fórmula general de los hidrácidos es



donde A es un elemento de los grupos 16 ó 17.

Hay dos nomenclaturas principales:

- Sistemática:

(*nombre de A*)+uro de hidrógeno

- Tradicional:

ácido (*nombre de A*)+hídrico

Ejemplos:

<i>Fórmula</i>	<i>Nombre sistemático</i>	<i>Nombre tradicional</i>
HI	yoduro de hidrógeno	ácido yodhídrico
HBr	bromuro de hidrógeno	ácido bromhídrico
HCl	cloruro de hidrógeno	ácido clorhídrico
H ₂ S	sulfuro de hidrógeno	ácido sulfhídrico
H ₂ O		agua

Nótese que el número de hidrógenos depende del grupo al que pertenece el elemento A.

Los hidrácidos del grupo 17 tienen 1 hidrógeno: HF, HCl, HBr, etc.

Los hidrácidos del grupo 16 tienen 2 hidrógenos: H₂S, H₂Se, H₂Te, etc.

2 Hidruros

Su fórmula general es



donde A será un elemento de los grupos 1 al 15.

El número de hidrógenos depende del grupo al que pertenezca A:

Grupo 1: 1 hidrógeno

Grupo 13: 3 hidrógenos

Grupos 2: 2 hidrógenos

Grupo 14: 4 hidrógenos

Grupo 11: 1 hidrógeno

Grupo 15: 3 hidrógenos

Grupo 12: 2 hidrógenos

Se nombran según el siguiente esquema:

(*prefijo x opcional*)+hidruro de (*nombre de A*)

Los prefijos utilizables son: mono (1), di (2), tri (3), tetra (4), penta (5), hexa (6), hepta (7).

Ejemplos:

<i>Fórmula</i>	<i>Nombre sistemático</i>	<i>Nombre tradicional</i>
----------------	---------------------------	---------------------------

CH ₄		metano
MgH ₂	hidruro de magnesio	
SiH ₄	tetrahidruro de silicio	silano
NaH	hidruro de sodio	
NH ₃	trihidruro de nitrógeno	amoníaco

3 Óxidos

Su fórmula general es:



donde A puede ser cualquier elemento. En principio x es 2, la valencia del oxígeno, mientras que y es la valencia del elemento A. Si x e y tienen un mínimo común divisor, es obligatorio simplificarlos.

Veremos dos tipos de nomenclatura:

- Sistemática

(prefijo y)+óxido de (prefijo x)+(nombre de A)

- Nomenclatura de Stock

óxido de (nombre de A)+(valencia de A en números romanos)

Hay que tener cuidado al utilizar la segunda en caso de que la fórmula esté simplificada.

Si el elemento A tiene valencia fija no hace falta indicarla.

Ejemplos:

<i>Fórmula</i>	<i>Nombre sistemático</i>	<i>Nombre de Stock</i>
Br ₂ O ₃	trióxido de dibromo	óxido de bromo(III)
SO*	monóxido de azufre	óxido de azufre(II)
Ag ₂ O	óxido de diplata	óxido de plata**
CrO ₃ *	trióxido de cromo	óxido de cromo(III)
As ₂ O ₅	pentaóxido de diarsénico	óxido de arsénico(V)

* Estos compuestos están simplificados

**No es necesario indicar la valencia I de la plata, al ser fija.

4 Otros compuestos binarios

Su fórmula general es:



donde A puede ser cualquier elemento y B debe ser un no metal. La valencia de B es x y debe ser la valencia negativa que tenga este elemento. La valencia de A es y . Si x e y pueden simplificarse, es obligatorio hacerlo.

Valencias negativas posibles:

Hidrógeno: -1.

Grupo 15: -3.

Grupo 17: -1.

Grupo 14: -4.

Grupo 16: -2.

Grupo 13: -3.

Nótese que coinciden con el número de hidrógenos que tienen los compuestos con este elemento.

La nomenclatura es similar a la de los óxidos:

- Sistemática:

(*prefijo y*)+(nombre de B)+uro de (*prefijo x*)+(nombre de A)

- Nomenclatura de Stock

(nombre de B)+uro de (nombre de A)+(valencia de A en números romanos)

Si la valencia de A es fija no hace falta indicarla.

Ejemplos:

<i>Fórmula</i>	<i>Nombre sistemático</i>	<i>Nombre de Stock</i>
SF ₄	tetrafluoruro de azufre	fluoruro de azufre(IV)
Cr ₂ Si*	siliciuro de dicromo	siliciuro de cromo(II)
SbCl ₃	tricloruro de antimonio	cloruro de antimonio(III)
Mn ₃ N ₂	dinitruro de trimanganeso	nitruro de manganeso(III)
CaBr ₂	dibromuro de calcio	bromuro de calcio**

* Simplificado, viene de Cr₄Si₂.

** No es necesario indicar la valencia II del calcio.

5 Oxoácidos

Su fórmula general es:



donde A debe ser un no metal o bien un metal con valencia alta (6 ó 7, por ejemplo).

Si la valencia de A es par tienen 2 hidrógenos.

Si la valencia de A es impar tienen 1 hidrógeno.

Si la valencia de A es *n* debe cumplirse que:

$$x + n - 2z = 0.$$

La nomenclatura más empleada es la tradicional cuyo esquema es:

ácido (*prefijo per, hipo o ninguno*)+(nombre de A)+(sufijo *ico u oso*)

Los prefijos y sufijos empleados dependen de la valencia de A, según el siguiente esquema:

1ª valencia más alta: prefijo *per* y sufijo *ico*.

2ª valencia más alta o 1ª si tiene menos de cuatro valencias: sufijo *ico*.

3ª valencia más alta o 2ª si tiene menos de cuatro valencias: sufijo *oso*.

4ª valencia más alta o 3ª si tiene menos de cuatro valencias: prefijo *hipo* y sufijo *oso*.

Ejemplos:

<i>Fórmula</i>	<i>Valencia de A</i>	<i>Orden</i>	<i>Nombre</i>
HNO ₃	V	1ª	ácido nítrico
H ₂ SO ₄	VI	1ª	ácido sulfúrico
HBrO	I	4ª	ácido hipobromoso

HClO ₄	VII	1 ^a	ácido perclórico
H ₂ SO ₃	IV	2 ^a	ácido sulfuroso

1 Orto y metaoxoácidos

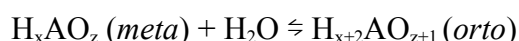
Algunos elementos forman dos ácidos distintos con la misma valencia, por lo cual se distinguen anteponiendo los prefijos *orto* y *meta* al nombre normal del ácido.

Estos elementos son: P, As, Sb, Si y B.

El prefijo *orto* es opcional.

El ácido *meta* se obtendría normalmente.

El ácido *orto* se obtiene sumando al *meta* una molécula de agua.

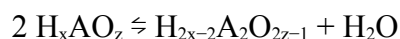


Ejemplos:

<i>Ácido meta</i>	<i>Nombre</i>	<i>Ácido Orto</i>	<i>Nombre</i>
HPO ₃	ácido metafosfórico	H ₃ PO ₄	ácido fosfórico
HBO ₂	ácido metabórico	H ₃ BO ₃	ácido bórico
HPO ₂	ácido metafosforoso	H ₃ PO ₃	ácido fosforoso
H ₂ SiO ₃	ácido metasilícico	H ₄ SiO ₄	ácido silícico
HAsO ₃	ácido metaarsénico	H ₃ AsO ₄	ácido arsénico

2 Oxodiácidos

Se forman por unión de dos moléculas del ácido corriente y eliminación de una molécula de agua:



Se nombran anteponiendo el prefijo *di* al nombre normal del ácido.

Ejemplos

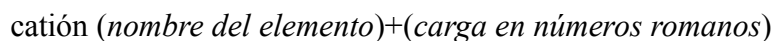
<i>Oxoácido</i>	<i>Oxodiácido</i>	<i>Nombre</i>
H ₂ CO ₃	H ₂ C ₂ O ₅	ácido dicarbónico
H ₂ SO ₃	H ₂ S ₂ O ₅	ácido disulfuroso
H ₄ SiO ₄	H ₆ Si ₂ O ₇	ácido disilícico
H ₃ PO ₄	H ₄ P ₂ O ₇	ácido difosfórico
H ₂ SO ₄	H ₂ S ₂ O ₇	ácido disulfúrico

6 Iones

Son especies químicas con carga eléctrica. Pueden ser positivos (cationes) o negativos (aniones).

1 Cationes monoatómicos

Se nombran según el esquema:



Si el elemento tiene valencia fija, no hace falta indicar la carga.

Ejemplos:

<i>Fórmula</i>	<i>Nombre</i>
Cd ²⁺	cación cadmio*
Sn ⁴⁺	cación estaño(IV)
H ⁺	cación hidrógeno*
P ⁵⁺	cación fósforo(V)
Cr ³⁺	cación cromo(III)

*Estos elementos tienen valencia fija.

2 Cationes poliatómicos

Suelen recibir nombres especiales.

<i>Fórmula</i>	<i>Nombre</i>
H ₃ O ⁺	cación oxonio
NH ₄ ⁺	cación amonio
Hg ₂ ²⁺	cación mercurio(I)

3 Aniones monoatómicos

Se nombran según el esquema:

anión (*nombre del elemento*)+uro

Toman siempre la valencia negativa del elemento en cuestión.

Fórmula	Nombre
N ³⁻	anión nitruro
H ⁻	anión hidruro
S ²⁻	anión sulfuro
C ⁴⁻	anión carburo
O ²⁻	anión óxido*

* nombre especial

4 Oxoaniones

Proceden de los oxoácidos según la reacción:



Se nombran según el esquema:

anion (*prefijo per, hipo o ninguno*)+(nombre de A)+(sufijo ato o ito)

El prefijo que llevan será el mismo que el del ácido del que proceden, en su caso.

El sufijo cambia de *ico* a *ato* y de *oso* a *ito*.

Ejemplos:

<i>Fórmula del anión</i>	<i>Fórmula del ácido</i>	<i>Nombre del ácido</i>	<i>Nombre del anión</i>
IO ⁻	HIO	ácido hipoyodoso	anión hipoyodito

MnO ₄ ⁻	HMnO ₄	ácido permangánico	anión permanganato
CO ₃ ²⁻	H ₂ CO ₃	ácido carbónico	anión carbonato
MnO ₄ ²⁻	H ₂ MnO ₄	ácido mangánico	anión manganato
BrO ₂ ⁻	HBrO ₂	ácido bromoso	anión bromito

5 Oxoniones ácidos

Proceden de los ácidos, pero sin haber perdido todos sus hidrógenos:



Se nombran según el esquema:

anión (*prefijo n*)+hidrogeno+(*nombre normal del anión*)

Si el anión solo tiene un hidrógeno, no hace falta indicarlo.

También pueden proceder de los hidrácidos.

Ejemplos:

<i>Fórmula</i>	<i>Ácido</i>	<i>Anión</i>	<i>Nombre</i>
HP ₂ O ₇ ³⁻	H ₄ P ₂ O ₇	P ₂ O ₇ ⁴⁻	anión hidrogenodifosfato
H ₄ Si ₂ O ₇ ²⁻	H ₆ Si ₂ O ₇	Si ₂ O ₇ ⁶⁻	anión tetrahidrogenodisilicato
HSe ₂ O ₇ ⁻	H ₂ Se ₂ O ₇	Se ₂ O ₇ ²⁻	anión hidrogenodiseleniato
HAsO ₄ ²⁻	H ₃ AsO ₄	AsO ₄ ³⁻	anión hidrogenoarseniato
HS ⁻	H ₂ S	S ²⁻	anión hidrogenosulfuro

6 Otros aniones poliatómicos

Suelen recibir nombres especiales:

<i>Fórmula</i>	<i>Nombre</i>
OH ⁻	anión hidróxido
O ₂ ²⁻	anión peróxido
CN ⁻	anión cianuro*
SCN ⁻	anión tiocianato**
S ₂ O ₃ ²⁻	anión tiosulfato***

*Procede del HCN, cianuro de hidrógeno o ácido cianhídrico.

**Procede del HSCN, ácido tiociánico.

***Procede del H₂S₂O₃, ácido tiosulfúrico.

7 Hidróxidos

Proceden de la combinación de un catión cualquiera con el anión hidróxido, OH⁻.



El paréntesis no se escribe si $n = 1$.

- Nomenclatura sistemática:

(*prefijo n*)+hidróxido de (*nombre de A*)

- Nomenclatura de Stock:

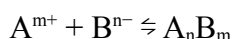
hidróxido de (*nombre del catión A^{n+}*)

Ejemplos:

<i>Fórmula</i>	<i>Nombre sistemático</i>	<i>Nombre de Stock</i>
Ca(OH) ₂	dihidróxido de calcio	hidróxido de calcio
Cr(OH) ₂	dihidróxido de cromo	hidróxido de cromo(II)
Bi(OH) ₃	trihidróxido de bismuto	hidróxido de bismuto(III)
NaOH	monohidróxido de sodio	hidróxido de sodio
Sn(OH) ₄	tetrahidróxido de estaño	hidróxido de estaño(IV)

8 Sales

Proceden de la combinación de un catión con un anión. Los hidruros, óxidos e hidróxidos no se consideran sales, aunque se nombran igual.



Si el anión o el catión son poliatómicos y su subíndice es distinto de 1, se ponen entre paréntesis.

Si n y m pueden simplificarse, es obligatorio hacerlo.

Se nombran según la plantilla:

(*nombre del anión*) de (*nombre del catión*)

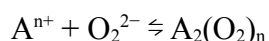
Ejemplos

<i>Fórmula</i>	<i>Catión</i>	<i>Anión</i>	<i>Nombre</i>
Ag ₂ SO ₃	Ag ⁺	SO ₃ ²⁻	sulfito de plata
CrSO ₄ *	Cr ²⁺	SO ₄ ²⁻	sulfato de cromo(II)
Ca(CN) ₂	Ca ²⁺	CN ⁻	cianuro de calcio
Bi(ClO ₄) ₃	Bi ³⁺	ClO ₄ ⁻	perclorato de bismuto(III)
AgBrO ₃	Ag ⁺	BrO ₃ ⁻	bromato de plata

*Esta sal está simplificada, procede de Cr₂(SO₄)₂.

9 Peróxidos

Se forman al combinar el anión peróxido, O₂²⁻, con un catión:



El subíndice 2 del oxígeno no debe simplificarse nunca.

Si n es par, entonces puede y debe simplificarse con el subíndice 2 de A.

Si n es 1 o queda simplificado, el paréntesis no se pone.

El esquema del nombre es:

peróxido de (*nombre de A^{n+}*)

Hay que tener cuidado de no confundirlos con óxidos normales.

Ejemplos:

<i>Fórmula</i>	<i>Nombre</i>	<i>Nombre incorrecto</i>
K_2O_2	peróxido de potasio	
CaO_2	peróxido de calcio	<i>óxido de calcio(IV)</i>
MgO_2	peróxido de magnesio	<i>óxido de magnesio(IV)</i>
Na_2O_2	peróxido de sodio	
H_2O_2	peróxido de hidrógeno	

Obsérvese que al intentar nombrarlos como óxidos, aparecen valencias imposibles.

Enlaces

[TABLA DE ESTADOS DE OXIDACIÓN](#)

[TABLA DE OXOÁCIDOS Y OXOANIONES](#)