

NOMENCLATURA INORGÁNICA I

La Nomenclatura Inorgánica trata sobre el conjunto de reglas pre establecidas internacionalmente que permiten asignar nombres unívocos a las sustancias, es decir, un solo nombre para una sustancia y una sola sustancia para un solo nombre.

ESTADOS DE OXIDACIÓN COMUNES DE ALGUNOS ELEMENTOS QUÍMICOS

METALES (Carácter básico)	NO METALES (Carácter ácido)
Li, Na, K, Rb, Cs, Ag : +1	Cl, Br, I: -1, +1, +3, +5, +7
Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Cd, Zn: +2	S, Se, Te: -2, +2, +4, +6
Al, Ga, Sc, In: +3	As, N ⁽¹⁾ : -3, +3, +5
Cu, Hg: +1, +2	P: -3, +1, +3, +5
Fe, Co, Ni: +2, +3	F: -1 C: -4, +2 ⁽²⁾ , +4
Au: +1, +3	Si: -4, +4
Pb, Sn, Pt, Pd: +2, +4	B: -3, +3

METALES CUYOS ÓXIDOS PRESENTAN UN COMPORTAMIENTO VARIADO

ELEMENTO	COMPORTAMIENTO DEL ÓXIDO	
	BÁSICO	ÁCIDO
Cromo	+2, +3	+3, +6
Vanadio	+2, +3	+4, +5
Bismuto	+3	+5
Manganeso⁽³⁾	+2, +3	+6, +7

- (1) El nitrógeno también presenta estados de oxidación +1, +2, +4 en óxidos neutros como N_2O , NO y NO_2 .
- (2) El estado de oxidación (+2) del carbono se presenta en su óxido neutro: CO .
- (3) El manganeso presenta estados de oxidación (+4) con carácter básico en algunos compuestos como el MnO_2 y el $Mn(SO_4)_2$.

NOMENCLATURA DE IONES MONOATÓMICOS

Para nombrar iones monoatómicos positivos con un solo estado de oxidación, se escribe el nombre del elemento sin alterarlo.

Na^{1+} : Ion sodio

Ca^{2+} : Ion calcio

Al^{3+} : Ion aluminio

H^+ : Ion hidrógeno (protón)

Para nombrar iones monoatómicos con dos estados de oxidación positivos, se escribe el nombre del elemento sin alterarlo y entre paréntesis y con números romanos, el estado de oxidación del elemento.

Alternativamente, se puede usar la raíz latina del elemento acompañada del sufijo *-oso* e *-ico*, para indicar el menor y el mayor estado de oxidación, respectivamente.

Pb^{2+} : Ion plomo (II)

Ion **plumboso**

Cu^{2+} : Ion cobre (II)

Ion **cúprico**

Fe^{3+} : Ion hierro (III)

Ion **férrico**

Los iones monoatómicos negativos se nombran usando la raíz del elemento y el sufijo *-uro*.

Cl^{1-} : Ion **cloruro**

S^{2-} : Ion **sulfuro**

H^{1-} : Ion **hidruro**

NOMENCLATURA DE IONES COMUNES

Ciertos iones presentan nombres comunes muy arraigados en el lenguaje químico convencional, por lo que se recomienda memorizarlos.

O^{2-} : Ion **óxido**

OH^- : Ion **hidróxido**

NH_4^+ : Ion **amonio**

ClO_3^- : Ion **clorato**

NO_3^- : Ion **nitrato**

CO_3^{2-} : Ion **carbonato**

SO_4^{2-} : Ion **sulfato**

PO_4^{3-} : Ion **fosfato**

CrO_4^{2-} : Ion **cromato**

$Cr_2O_7^{2-}$: Ion **dicromato**

MnO_4^{2-} : Ion **manganato**

MnO_4^- : Ion **permanganato**

CH_3COO^- : Ion acetato

CN^- : Ion cianuro

CNO^- : Ion cianato

CNS^- : Ion tiocianato

NOMENCLATURA GENERAL DE COMPUESTOS INORGÁNICOS

Para nombrar a un compuesto inorgánico, se escribe primero el nombre de la especie que en el compuesto exhibe carga negativa (**especie negativa**) seguido por el nombre de la especie que exhibe carga positiva (**especie positiva**).

NaCl [Na^+Cl^-] : Cloruro de sodio

CaSO_4 [$\text{Ca}^{2+}(\text{SO}_4)^{2-}$] : Sulfato de calcio

Para la fórmula del compuesto, se escribe primero a la especie que exhibe carga positiva (**catión**) seguido por la especie que exhibe carga negativa (**anión**).

Sulfuro de bario [$\text{Ba}^{2+}\text{S}^{2-}$] : **BaS**

Fosfato de Aluminio [$\text{Al}^{3+}\text{PO}_4^{3-}$] : **AlPO₄**

Se pueden usar los prefijos *hemi* y *sesqui* para indicar relación estequiométrica **2 : 1** y **2 : 3**, respectivamente.

Cu_2O : Hemióxido de cobre

Cl_2O : Hemióxido de cloro

Fe_2O_3 : Sesquióxido de hierro

Br_2O_3 : Sesquióxido de bromo

Si se requiere nombrar a los siguientes compuestos, es posible asignarles los siguientes nombres:

Fe_2O_3 : Óxido de hierro (III)

Óxido férrico

Sesquióxido de hierro

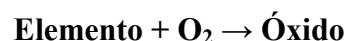
Trióxido de dihierro (No recomendado)

Cl_2O : Óxido de cloro (I)

Hemióxido de cloro

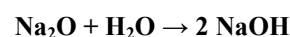
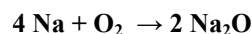
Óxido de dicloro (Monóxido de dicloro)

FUNCIÓN ÓXIDO



ÓXIDOS METÁLICOS

Son compuestos binarios formados estructuralmente por un elemento metálico y el oxígeno. Si el óxido metálico en su reacción con el agua forma hidróxidos, se le denomina **óxido básico**.



El Na_2O (óxido de sodio) es un óxido básico, ya que en su reacción con el agua produce un hidróxido: el NaOH .

Cu_2O : Óxido de cobre (I)

Óxido cuproso

Hemióxido de cobre

Óxido de dicobre (No recomendado)

Au_2O_3 : Óxido de oro (III)

Óxido aúrico

Sesquióxido de oro

Trióxido de dioro

PbO_2 : Óxido de plomo (IV)

Óxido plúmbico

Dióxido de plomo (No recomendado)

Existen óxidos metálicos como el Mn_2O_7 (Mn^{7+}) o el CrO_3 (Cr^{6+}) que en su reacción con el agua forman ácidos oxácidos y no deben ser considerados óxidos básicos.

COMPUESTO	ESPECIE POSITIVA	ESPECIE NEGATIVA	NOMBRE
CaO	Ca^{2+}	O^{2-}	Óxido de calcio
KOH	K^+	OH^-	Hidróxido de potasio
AgNO_3	Ag^+	NO_3^{1-}	Nitrato de plata
NaH	Na^+	H^-	Fluoruro de sodio

Para nombrar compuestos binarios con formados por elementos no metálicos se usan prefijos multiplicadores **di**, **tri**, **tetra**, ... para indicar que la especie se repite **dos**, **tres**, **cuatro**, ... veces.

SO_2 : Dióxido de azufre

N_2O_3 : Trióxido de dinitrógeno

Cl_2O_7 : Heptóxido de dicloro

PCl_5 : Pentacloruro de fósforo

El prefijo mono se suele reservar para compuestos en los cuales la relación estequiométrica de sus constituyentes es **1:1**

CO : Monóxido de carbono

NO : Monóxido de nitrógeno

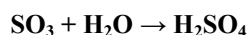
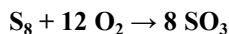
Br_2O : Óxido de dibromo (Monóxido de dibromo)

ÓXIDOS NO METÁLICOS

Estos óxidos se pueden clasificar en óxidos ácidos y en óxidos neutros

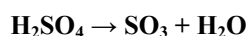
ÓXIDOS ÁCIDOS

Son compuestos binarios estructuralmente formados por un elemento no metálico y el oxígeno y que en su reacción con el agua forman **ácidos oxácidos**.



El SO_3 (trióxido de azufre) es un óxido ácido ya que en su reacción con el agua produce un ácido oxácido: el H_2SO_4 .

El término anhídrido se suele usar para nombrar a los óxidos ácidos, ya que estos resultan de la deshidratación de los ácidos oxácidos.



De acuerdo a lo expuesto, el SO_3 es el anhídrido sulfúrico, ya que resulta de la reacción de deshidratación del ácido sulfúrico.

No todos los óxidos no metálicos son anhídridos de ácidos. Tal es el caso del CO , que es un óxido neutro y no forma ácidos en su reacción con el agua.

Para la nomenclatura común de los óxidos ácidos se antepone la palabra anhídrido seguido de la raíz del elemento con la terminación **-oso** o **-ico** de acuerdo a las siguientes reglas.

2 ESTADOS DE OXIDACIÓN POSITIVOS			
ELEMENTO	E.O.	ÓXIDO	NOMBRE COMÚN
N	+3	N_2O_3	Anhídrido nitroso
	+5	N_2O_5	Anhídrido nítrico

3 ESTADOS DE OXIDACIÓN POSITIVOS			
ELEMENTO	E.O.	ÓXIDO	NOMBRE COMÚN
P	+1	P_2O	Anhídrido hipofosforoso
	+3	P_2O_3	Anhídrido fosforoso
	+5	P_2O_5	Anhídrido fosfórico

4 ESTADOS DE OXIDACIÓN POSITIVOS			
ELEMENTO	E.O.	ÓXIDO	NOMBRE COMÚN
Cl	+1	Cl_2O	Anhídrido hipocloroso
	+3	Cl_2O_3	Anhídrido cloroso
	+5	Cl_2O_5	Anhídrido clórico
	+7	Cl_2O_7	Anhídrido perclórico ⁽⁴⁾

⁽⁴⁾ El uso del prefijo **-sufijo per-ico** se reserva para el estado de oxidación (+7)

Si se desea asignar nombres a los siguientes compuestos es posible nombrarlos como a continuación se muestra:

Cl_2O : Óxido de cloro (I)

Anhídrido hipocloroso

Óxido de dicloro (Monóxido de dicloro)

Hemióxido de cloro

N_2O_3 : Óxido de nitrógeno (III)

Anhídrido nitroso

Trióxido de dinitrógeno

Sesquióxido de nitrógeno

SO_3 : Óxido de azufre (VI)

Anhídrido sulfúrico

Trióxido de azufre

ÓXIDOS NEUTROS

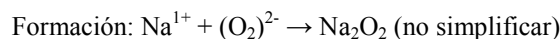
Los óxidos neutros son compuestos binarios estructuralmente formados por un no metal y el oxígeno, que en su reacción con el agua no forman compuestos ácidos o básicos. El nitrógeno con estados de oxidación +1, +2, +4 y el carbono con estado de oxidación +2, forman óxidos neutros.

NITRÓGENO		
E.O.	ÓXIDO	NOMENCLATURA
+1	N_2O	Óxido de nitrógeno (I) (Mon)Óxido de dinitrógeno Hemióxido de nitrógeno Óxido nitroso (nombre vulgar) Gas hilarante
+2	NO	Óxido de nitrógeno (II) Monóxido de nitrógeno Óxido nítrico (nombre vulgar)
+4	NO_2	Óxido de nitrógeno (IV) Dióxido de nitrógeno
CARBONO		
+2	CO	Óxido de carbono (II) Monóxido de carbono Gas de la muerte dulce

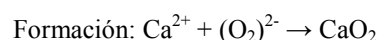
PERÓXIDOS

Los peróxidos son compuestos binarios que estructuralmente poseen al ion peróxido $(O_2)^{2-}$.

Na_2O_2 : Peróxido de sodio

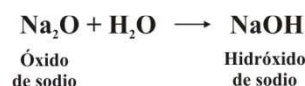


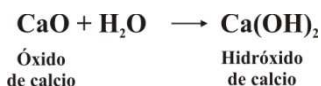
CaO_2 : Peróxido de calcio



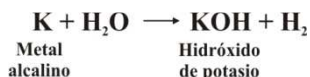
FUNCIÓN HIDRÓXIDO

Los hidróxidos son compuestos ternarios que resultan de la reacción de un óxido básico con el agua. El grupo funcional de los hidróxidos es el ion hidróxido.





Los hidróxidos también pueden resultar de la reacción de un metal activo con el agua.



Los hidróxidos se nombran usando el Sistema común y el Sistema Stock

- NaOH** : Hidróxido de sodio
Soda cáustica
- KOH** : Hidróxido de potasio
Potasa cáustica
- Ca(OH)₂** : Hidróxido de calcio
Cal apagada
- Mg(OH)₂** : Hidróxido de magnesio
Leche de magnesia
- Al(OH)₃** : Hidróxido de aluminio
Milanta
- NH₄OH** : Hidróxido de amonio
- Fe(OH)₂** : Hidróxido de hierro (II)
Hidróxido ferroso
- Pb(OH)₄** : Hidróxido de plomo (IV)
Hidróxido plúmbico

FUNCIÓN HIDRURO

Los hidruros son compuestos binarios que resultan de la combinación de un elemento químico con el hidrógeno.



Los hidruros se pueden clasificar en hidruros metálicos y no metálicos.

HIDRUROS METÁLICOS

Son compuestos binarios estructuralmente formados por un metal, que generalmente actúa con su menor estado de oxidación, y el hidrógeno, el cual actúa con estado de oxidación (-1).

Por su alta reactividad los hidruros más fáciles de obtener son los de los metales alcalinos (IA) y alcalinos térreos (IIA).

- KH** : Hidruro de potasio
Monohidruro de potasio
- CaH₂** : Hidruro de calcio
Dihidruro de calcio
- NiH₂** : Hidruro níqueloso
Hidruro de níquel (II)
Dihidruro de níquel
- PbH₄** : Hidruro plúmbico
Hidruro de plomo (IV)

Tetrahidruro de plomo

HIDRUROS NO METÁLICOS

Estos se pueden clasificar en hidruros especiales y aquellos que pueden formar ácidos hidrácidos.

HIDRUROS ESPECIALES

Son compuestos binarios estructuralmente formados por hidrógeno y un no metal tal como el B, C, Si, Ge, N, P, As, Sb y O.

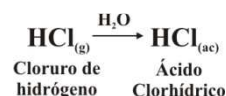
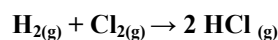
- BH₃** : Borano
- B₂H₆** : Diborano
- CH₄** : Metano
Formeno
Carbano
- SiH₄** : Silano
- GeH₄** : Germano

- NH₃** : Amoníaco
- PH₃** : Fosfina
- AsH₃** : Arsina
- SbH₃** : Estibina

- H₂O** : Agua
Oxidano

ÁCIDOS HIDRÁCIDOS

Los ácidos hidrácidos no son en realidad compuestos químicos. Son soluciones acuosas de hidruros no metálicos de elementos del grupo VIIA y del grupo VIA (a excepción del oxígeno).



Para nombrar a un ácido hidrácido, se antepone la palabra ácido a la raíz del elemento químico y se le da la terminación *-hídrico*.

- HBr_(g)** : Bromuro de hidrógeno
- HBr_(ac)** : Ácido bromhídrico
- H₂S_(g)** : Sulfuro de hidrógeno
- H₂S_(ac)** : Ácido sulfhídrico