

Clasificación de los Compuestos Químicos

Nomenclatura de Compuestos Inorgánicos

Números de oxidación

Es la carga aparente que adquiere un átomo y depende del elemento al cual este unido el mismo.

- ✓ Las reglas para determinar el estado de oxidación son las siguientes:
- ✓ En las sustancias simples, es decir las formadas por un solo elemento, el numero de oxidación es 0.

Ejemplo: Cu^0 , O_2^0

- ✓ El Oxigeno, cuando esta combinado, actúa frecuentemente con -2. En algunos compuestos de formula X_2O_2 donde X es un metal alcalino, su número de oxidación es igual a -1. Cuando se combina con el F su número de oxidación es +2 (OF_2)

Números de oxidación

- ✓ El Hidrógeno posee casi siempre numero de oxidación +1, excepto cuando esta combinado con un metal, en ese caso actúa con -1 (hidruros).
- ✓ En los iones monoatómicos, el numero de oxidación coincide con la carga del ion.

Ejemplo: K^+ , S^{-2} , Al^{+3}

- ✓ Todos los elementos del grupo IA y IIA tienen numero de oxidación +1 y +2, respectivamente. Configuración electrónica ns^1 y ns^2 .
- ✓ El número de oxidación del Al es siempre +3.
- ✓ El F siempre tiene número de oxidación -1 (más electronegativo).

Números de oxidación

- ✓ Cl, Br, I tienen diferentes números de oxidación: -1 cuando se combinan con H ó metales y +1, +3, +5, +7 cuando se unen al Oxígeno .
- ✓ La suma de los números de oxidación es igual a la carga de la especie. Si se trata de compuestos neutros la suma será igual a 0, mientras que si las especies son iónicas, la suma será igual a la carga de éstos.

$$\sum \text{N}^\circ \text{Oxid.} = 0 / \text{carga ion}$$

Ejemplos:

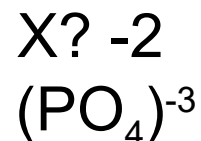
+3 X? -2



$$\sum \text{N}^\circ \text{Oxid.} = 0 \quad \rightarrow \quad 2(+3) + X + 12(-2) = 0$$
$$X = +18$$

Como hay 3 átomos de S por fórmula, $X = +6$ (Nº de oxid. del S en este compuesto es +6).

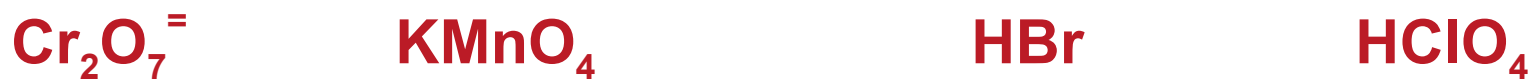
Ejemplos:



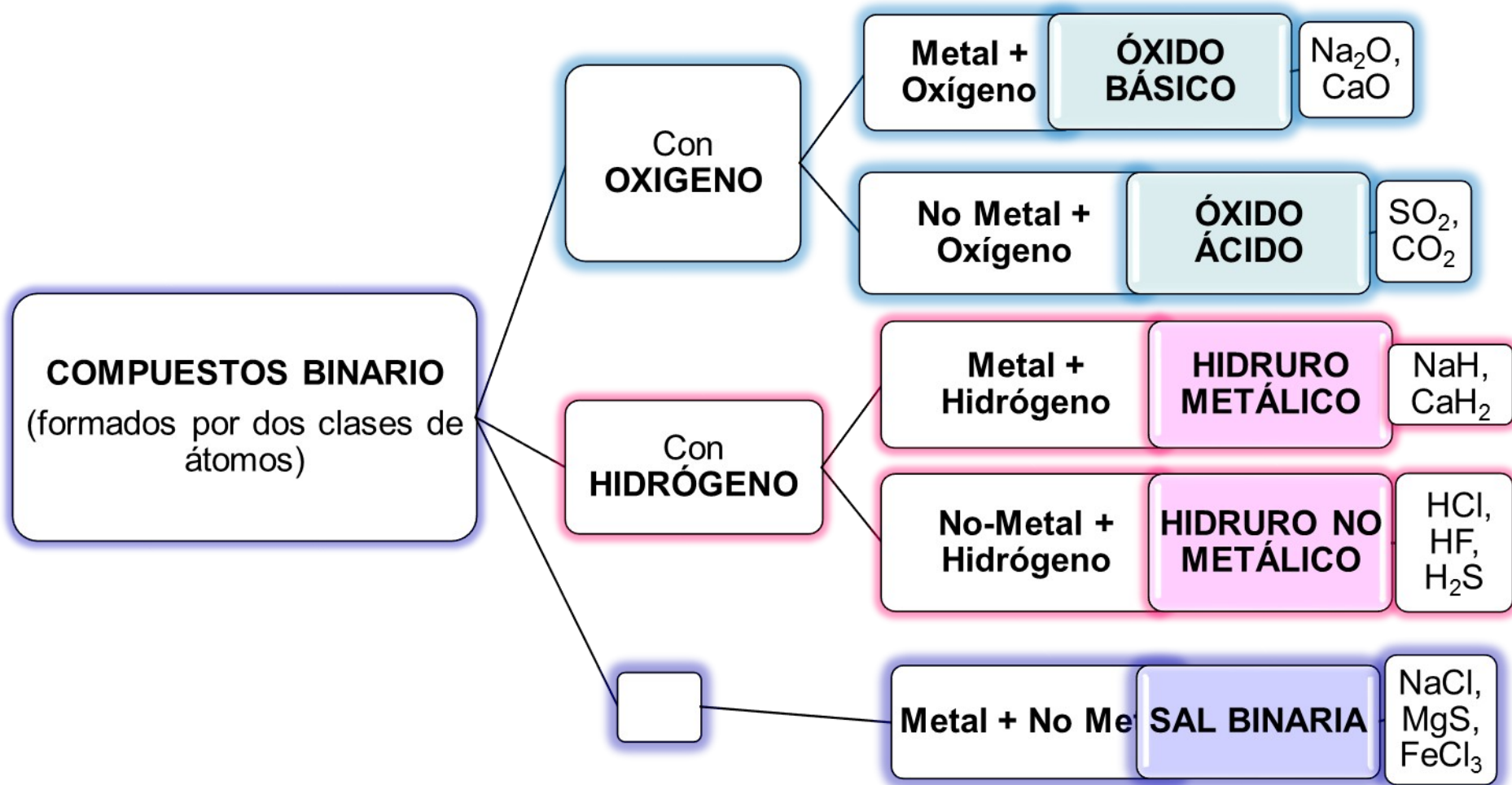
$$\begin{array}{l} \Sigma \text{N}^\circ \text{Oxid.} = -3 \quad \rightarrow \quad X + 4(-2) = -3 \\ X = +5 \end{array}$$

El número de oxidación del P es +5 en este anión.

Determine qué número de oxidación tiene cada elemento en las siguientes sustancias y/o iones:



Clasificación de los Compuestos Químicos



COMPUESTOS TERNARIO

(formados por tres clases de átomos)

Con **OXIGENO**

ÓXIDO BÁSICO
(Metal + Oxígeno)

ÓXIDO ÁCIDO
(No Metal + Oxígeno)

+ H₂O

HIDRÓXIDO

OXÁCIDO

OXO SAL

NaOH,
Ca(OH)₂

H₂SO₄,
H₂CO₃

Na₂SO₄,
CaCO₃

Nomenclatura de compuestos Inorgánicos

Nomenclatura de iones monoatómicos simples

Son aniones o cationes formados por un único elemento

Aniones monoatómicos se nombran, tomando la primera parte del nombre del elemento a la que se le agrega la terminación **uro**.

Elemento	H	F	Cl	Br	I	S
Anión	H^-	F^-	Cl^-	Br^-	I^-	S^-
NOMBRE	Hidruro	Fluoruro	Cloruro	Bromuro	Ioduro	Sulfuro

Excepción: aniones que contienen oxígeno.

O^{2-} : **óxido**

O_2^{2-} : **peróxido**

Cationes monoatómicos

➤ **único estado de oxidación**, mantiene el nombre del elemento que lo origina: Na^+ (ion sodio), Mg^{2+} (ion magnesio), Ag^+ (ion plata).

➤ **más de un estado de oxidación**: el nombre indica el estado de oxidación con el que intervienen en el compuesto considerado.

Cationes

Catión	Nomenclatura de IUPAC	Nomenclatura Tradicional
Más de un estado de oxidación		
Fe^{2+}	Ion hierro (II)	Ion ferr oso
Fe^{3+}	Ion hierro (III)	Ion férr ico
Cu^{+}	Ion cobre (I)	Ion cupr oso
Cu^{2+}	Ion cobre (II)	Ion cúpr ico
Pb^{2+}	Ion plomo (II)	Ion plumb oso
Pb^{4+}	Ion plomo (IV)	Ion plúmb ico
S^{4+}	Ion azufre (IV)	Ion sulf ito
S^{6+}	Ion azufre (VI)	Ion sulf ato

Excepciones: Algunos iones poliatómicos se comportan como iones monoatómicos.

Ion	NH_4^+	OH^-	CN^-
Nombre	Amonio	Hidróxido oxidrilo	Cianuro

Nomenclatura de compuestos binarios

Óxidos Básicos: combinación de un metal con el oxígeno. Se los nombra anteponiendo la palabra “**óxido**”.

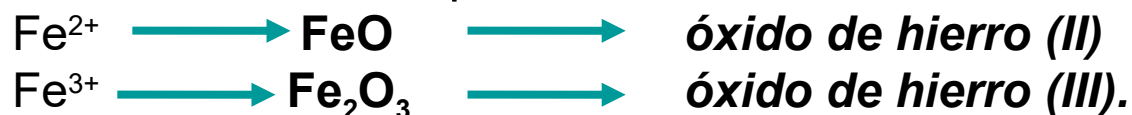
Metales con un solo número de oxidación.

Nomenclatura IUPAC = Nomenclatura clásica: anteponiendo “**óxido de**” al nombre del metal. Por ejemplo:

Na_2O – óxido de sodio; MgO – óxido de magnesio, Li_2O – óxido de litio

Metales con varios números de oxidación.

Nomenclatura de Stock (IUPAC): se nombra como “**óxido de**” seguido por el nombre del metal, indicando, el estado de oxidación correspondiente mediante un número romano colocado entre paréntesis.



Nomenclatura Clásica: se emplean los **sufijos**: “**oso**”, para indicar números de oxidación inferiores e “**ico**”, para indicar números de oxidación superiores.



Nomenclatura de compuestos binarios

Óxidos Ácidos: combinación de un **NO metal** con el oxígeno.

Se antepone la palabra “**óxido**” se los nombra de la misma manera que los óxidos básicos.

Elemento	Fórmula	Nomenclatura Clásica	Nomenclatura Stock	Nomenclatura Prefijos Griegos
Cl ¹⁺	Cl ₂ O	Óxido Hipo clor oso	Óxido de cloro (I)	Monóxido de dicloro
Cl ³⁺	Cl ₂ O ₃	Óxido clor oso	Óxido de cloro (III)	Trióxido de dicloro
Cl ⁵⁺	Cl ₂ O ₅	Óxido clór ico	Óxido de cloro (V)	Pentóxido de dicloro
Cl ⁷⁺	Cl ₂ O ₇	Óxido Per clór ico	Óxido de cloro (VII)	Heptóxido de dicloro
P ³⁺	P ₂ O ₃	Óxido Fosfor oso	Óxido de fósforo (III)	Trióxido de difósforo
P ⁵⁺	P ₂ O ₅	Óxido Fosfór ico	Óxido de fósforo (V)	Pentóxido de difósforo

Por convención (IUPAC), primero se escribe el elemento con N° de oxidación positivo y luego el de N° de ox. negativo. Se los nombra al revés.

Nomenclatura de compuestos binarios

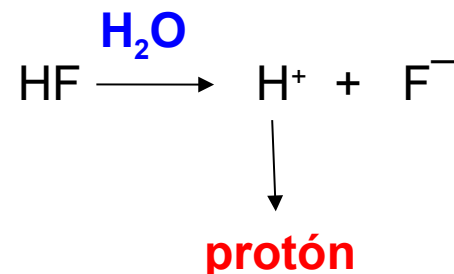
Hidruros Metálicos: combinación de un **Metal** con **Hidrógeno** (H siempre con estado de oxidación **-1**). Se los nombra anteponiendo la palabra “**hidruro**” al nombre del metal.

Ej.: **NaH**: Hidruro de sodio

Hidruros no metálicos: combinación de un **No Metal** con **Hidrógeno**.

El no-metal está con su **menor número de oxidación negativo** y el hidrógeno esta **+1**. Para nombrarlos se agrega el sufijo “**uro**” al nombre del No-metal.

Elemento	Fórmula	Nomenclatura Clásica	Hidrácidos
F^-	HF	Fluor uro de Hidrógeno	Ácido Fluor hídrico
Cl^-	HCl	Clor uro de Hidrógeno	Ácido Clor hídrico
Br^-	HBr	Brom uro de Hidrógeno	Ácido Brom hídrico
S^{-2}	H_2S	Sulf uro de Hidrógeno	Ácido Sulf hídrico



Nomenclatura de compuestos binarios

Sales Binarias: combinación de un catión **Metálico** con un anión **No Metálico**. El no-metal está con su menor número de oxidación negativo. Para nombrarlos se agrega el sufijo “**uro**” al nombre del No-metal seguido por el nombre del catión.

Fórmula	Nomenclatura Clásica
NaF	Fluor uro de Sodio
FeCl ₂	Clor uro Ferr oso
FeCl ₃	Clor uro Ferr ico
CaBr ₂	Brom uro de Calcio
Na ₂ S	Sulf uro de Sodio

Nomenclatura de compuestos ternarios

Hidróxidos o Bases: combinación de un **Óxido Básico** con H_2O ($M(OH)_n$). Se nombra **hidróxido de** ... (seguido por el nombre del metal).

Fórmula	Nomenclatura Clásica
NaOH	Hidróxido de Sodio
Fe(OH) ₂	Hidróxido Ferr oso
Fe(OH) ₃	Hidróxido Férr ico
Ca(OH) ₂	Hidróxido de Calcio
Mg(OH) ₂	Hidróxido de Magnesio

Nomenclatura de compuestos ternarios

Oxoácidos: combinación de **Óxido Ácido** con H_2O ($H_xA O_y$).

Constituidos por **Hidrógeno** (H), un elemento **No metálico** (A) y **Oxígeno** (O). En algunas excepciones A es un **metal**. Se nombra anteponiendo la palabra **ácido** ... a la raíz del elemento central siguiendo la misma nomenclatura que para óxidos.

Ácidos del grupo VII (halógenos)

Fórmula	Nomenclatura Clásica
H_2SO_4	Ácido sulfú rico
H_2SO_3	Ácido sulfur oso
H_2CO_3	Ácido carbón ico
HNO_3	Ácido Nítr ico
HNO_2	Ácido nitr oso

Fórmula	Nº de oxidación del no-metal	Nomenclatura Clásica
HClO	Cl (+1)	Ácido hipocloroso
HClO ₂	Cl (+3)	Ácido cloroso
HClO ₃	Cl (+5)	Ácido clórico
HClO ₄	Cl (+7)	Ácido perclórico
HBrO	Br(+1)	Ácido hipobromoso
HBrO ₃	Br(+5)	Ácido brómico

A es un metal



H_2CrO_4 ácido crómico

H_2MnO_4 ácido mangánico

$H_2Cr_2O_7$ ácido dicrómico

$HMnO_4$ ácido permangánico

Nomenclatura de compuestos ternarios

Oxoaniones: son aniones poliatómicos. Surgen de la pérdida de uno o más iones hidrógeno (H^+) del **oxoácido** correspondiente. Se reemplaza la terminación **oso** del ácido por **ito** y la terminación **ico** del ácido por **ato**.

Fórmula	Nomenclatura Clásica
$SO_4^{=}$	Sulf ato
$SO_3^{=}$	Sulf ito
$CO_3^{=}$	Carbon ato
NO_3^{-}	Nitr ato
NO_2^{-}	Nitr ito

Oxácido	HClO	HClO ₂	HClO ₃	HClO ₄
Oxoanión	ClO ⁻	ClO ₂ ⁻	ClO ₃ ⁻	ClO ₄ ⁻
Nomenclatura del oxoanión	hipoclorito	clorito	clorato	perclorato

Nomenclatura de compuestos ternarios

Oxosales: Surgen de la unión de un **oxoanión** con un **cación**. La proporción de cationes y aniones es tal que sus cargas quedan neutralizadas (compuesto eléctricamente neutro).

*Se nombra primero el **oxoanión** seguido por el nombre del **cación**.*

Fórmula	Nomenclatura Clásica
Na_2SO_4	Sulf ato de sodio
CaSO_3	Sulf ito de Calcio
$(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$	Carbon ato de amonio
NaClO	Hipoclor ito de Sodio
NaClO_2	Clor ito de sodio
KClO_3	Clor ato de potasio
KClO_4	Perclor ato de potasio

Fórmula	Nombre	Tipo de compuesto (sal binaria u oxosal)	Anión	Catión
$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	Sulfato de aluminio	Oxosal	$\text{SO}_4^{=}$	Al^{3+}
NaNO_3	Nitrato de sodio	Oxosal	NO_3^{-}	Na^{+}
$(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$	Carbonato de amonio	Oxosal	CO_3^{2-}	NH_4^{+}
Na_3PO_4	Fosfato de sodio	Oxosal	PO_4^{3-}	Na^{+}
KMnO_4	Permanganato de potasio	Oxosal	MnO_4^{-}	K^{+}
BaS	Sulfuro de bario	Binaria	$\text{S}^{=}$	Ba^{2+}
NH_4CN	Cianuro de amonio	Binaria	CN^{-}	NH_4^{+}
$\text{Pb}(\text{CrO}_4)$	Cromato plumboso	Oxosal	$(\text{CrO}_4)^{2-}$	Pb^{2+}
AlCl_3	Cloruro de aluminio	Binaria	Cl^{-}	Al^{3+}
$\text{Zn}(\text{ClO}_4)_2$	Perclorato de zinc	Oxosal	ClO_4^{-}	Zn^{2+}
FeBr_3	Bromuro férrico	Binaria	Br^{-}	Fe^{3+}
$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	Dicromato de potasio	Oxosal	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{=}$	K^{+}
CaSO_3	Sulfito de calcio	Oxosal	$\text{SO}_3^{=}$	Ca^{2+}
KClO_6	Clorato de potasio	Oxosal	ClO_6^{-}	K^{+}