

# FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA

## QUÍMICA INORGÁNICA

### Ideas previas

- Tipos de compuestos según nº de elementos: binarios, ternarios, cuaternarios...
- Carga de un ión o carga iónica: escrita con un nº y signo positivo o negativo
- Nº de oxidación: es la carga real si el enlace es iónico. Se escribe en nº romanos. Reglas:
  - Ión simple: nº oxid = carga
  - Elemento natural: nº oxid = 0 (ej O<sub>2</sub>)
  - Oxígeno: nº oxid = (-II)      En los peróxidos nº oxid = (I)      En OF<sub>2</sub> nº oxid = (II)
  - Hidrógeno: nº oxid = (I) mayoritario      En enlace metálico = (-I) CaH<sub>2</sub>
  - Metales alcalinos nº oxid = (I)
  - Metales alcalinotérreos nº oxid = (II)
  - Flúor nº oxid = (-I)
  - En un compuesto neutro la suma de los productos de los nº de oxid por los subíndices debe ser cero
  - En un ión poliatómico la suma de los productos de los nº de oxid por los subíndices debe ser igual a la carga del ión

Ej.: Calcular el nº de oxid del carbono en Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>      Na nº oxid = +1      O nº oxid = -2

$$0 = (+1)(2) + x + (-2)(3) = 2 + x - 6$$

$$x = 6 - 2 = 4$$

nº oxid = IV

### Sistemas de nomenclatura

**De composición o estequiometría:** se lee de derecha a izquierda.

- Con prefijos multiplicadores (mono, di, tri...). Si es compleja (bis, tri, tetrakis, pentakis...)
- Utilizando el número de oxidación cuando hay más de uno: Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> óxido de hierro (III)
- Utilizando el nº de carga del ión en compuestos iónicos: Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> óxido de hierro (3+)

**De adición:** en compuestos ternarios o mayores. Suma del átomo o átomos centrales y los ligandos.

Ej.: HBrO hidroxidobromo      H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dihidroxidodióxidoazufre

**De sustitución:** el compuesto que se nombra procede de la sustitución de uno o más átomos de un precursor con un nombre específico. Ej.: PH<sub>3</sub> fosfano      PHBrCl bromoclorofosfano

### Sustancias simples

Los metales y elementos monoatómicos con su símbolo y nombre. Si son moléculas homonucleares se utilizan los prefijos.

### Iones

- Aniones: terminación -uro (al O<sub>2</sub><sup>2-</sup> se le denomina óxido)
- Cationes: se les denomina con su nombre
- Iones homopoliatómicos: con el prefijo numeral      I<sub>3</sub> triyoduro (1-)      O<sub>2</sub><sup>-</sup> dióxido (1-) o superóxido      O<sub>2</sub><sup>2-</sup> dióxido (2-) o peróxido
- Iones eteropoliatómicos: primero se nombra el menos electronegativo (de forma general el más bajo a la izq del sistema periódico, excepto el OH-)

## Compuestos binarios

### Compuestos binarios con hidrógeno

#### Con elementos de los grupos 1-15

(pref) + Hidruro + de + (pref) + nombre otro elemento

CH <sub>4</sub>	Tetrahidruro de carbono	Hidruro de carbono (IV)	metano
SiH <sub>4</sub>	Tetrahidruro de siliceo	Hidruro de siliceo (IV)	Silano
NH <sub>3</sub>	Trihidruro de nitrógeno	Hidruro de nitrógeno (III)	Amoniaco /Azano
PH <sub>3</sub>	Trihidruro de fósforo	Hidruro de fósforo (III)	Fosfano
AsH <sub>3</sub>	Trihidruro de arsénico	Hidruro de arsénico (III)	Arsano
SbH <sub>3</sub>	Trihidruro de antimonio	Hidruro de antimonio (III)	Estibano

#### Con elementos de los grupos 16 y 17:

Hidruros no metálicos (hidrácidos)

(pref) + uro + de + (pref) + hidrógeno

HF	Fluoruro de hidrógeno	Ácido fluorhídrico
HCl	Cloruro de hidrógeno	Ácido clorhídrico
HBr	Bromuro de hidrógeno	Ácido bromhídrico
HI	Ioduro de hidrógeno	Ácido iohídrico
H <sub>2</sub> S	Sulfuro de dihidrógeno	Ácido sulfhídrico
H <sub>2</sub> Se	Seleniuro de dihidrógeno	Ácido selenhídrico
H <sub>2</sub> O	Aqua	(Oxigenuro de hidrógeno)

### Compuestos binarios con oxígeno

#### Óxidos metálicos y no metálicos

(pref) + óxido + de + (pref) + nombre otro elemento

NO	Monóxido de nitrógeno	Óxido de nitrógeno (II)
NO <sub>2</sub>	Dióxido de nitrógeno	Óxido de nitrógeno (IV)
CO <sub>2</sub> (C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> )	Dióxido de carbono	Óxido de carbono (IV)
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Trióxido de hierro	Óxido de hierro (III)
FeO (Fe <sub>2</sub> O <sub>2</sub> )	Monóxido de hierro	Óxido de hierro (II)
Ag <sub>2</sub> O	Oxido de plata	Oxido de plata

**Haluros:** oxígeno + halógeno

O F <sub>2</sub>	Difluoruro de oxígeno / Floruro de oxígeno (II)
O <sub>7</sub> Cl <sub>2</sub>	Dicloruro de heptaoxígeno

**Peróxidos:** Combinaciones de un elemento con el anión peróxido (O<sub>2</sub><sup>2-</sup>)

Na <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	Dióxido de disodio	Peróxido de sodio
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	Dióxido de dihidrógeno Agua oxigenada	Peróxido de hidrógeno

### Sales binarias metal - no metal / no metal - no metal

Pref nº + no metal + sufijo -uro + de + pref nº + metal  
 Pref nº + no metal + sufijo -uro + de + pref nº + no metal

NaCl	Cloruro de sodio	Cloruro de sodio
SiCl <sub>4</sub>	Tetracloruro de silicio	Cloruro de silicio (IV)
SbCl <sub>3</sub>	Tricloruro de antimonio	Cloruro de antimonio (III)
SF <sub>6</sub>	Hexafluoruro de azufre	Fluoruro de azufre (VI)
CBr <sub>4</sub>	Tetrabromuro de carbono	Bromuro de carbono (IV)

### Sales dobles

Pref nº + cationes alfabética + sufijo -uro + de + aniones alfabética

KMgCl<sub>3</sub> Tricloruro de magnesio y potasio

## Compuestos ternarios

### Hidróxidos o bases

Combinaciones de un metal con el ión hidróxido (OH<sup>-</sup>) Cation (OH)<sub>n</sub>

(prefijo) + Hidróxido + de + (prefijo) + nombre del metal

Al (OH) <sub>3</sub>	trihidróxido de aluminio	Hidróxido de aluminio
Na(OH)	Hidróxido de sodio	Hidróxido de sodio
Cu(OH) <sub>2</sub>	Dihidróxido de cobre	Hidróxido de cobre (II)
Pb(OH) <sub>4</sub>	Tetrahidróxido de plomo	Hidróxido de plomo (IV)

## Ácidos oxoácidos

Combinaciones de un óxido con una molécula de agua  $H_aX_bO_c$ ). Nomenclatura tradicional

**Ácido + (prefijo) + nombre + (sufijo)**

Con 4 o 3 nº oxid	Prefijos / sufijos
1º	Hipo.....oso
2º	.....oso
3º	.....ico
4º	Per.....ico

Si tienen sólo 2 números de oxidación, se utilizan los sufijos .....oso y .....ico  
 Si tienen sólo 1 número de oxidación, se utiliza el sufijo .....ico  
 Para el Manganeso se utilizan las terminaciones .....ico y per.....ico

El H con nº oxid 1+ y el O con 2-. Teniendo en cuenta el nº de oxidación del elemento central, se añaden  $O^{2-}$  suficientes para superar ese nº de oxidación y luego  $H^+$  suficientes para neutralizar

Ej.: Azufre con nº oxidación VI  $S^{6+}$  Necesita 4  $O^{2-}$  para superar las cargas  $(S O_4)^{2-}$  Añadir 2  $H^+$  para neutralizar  $H_2SO_4$

GRUPO	OXIDO	+ AGUA	ACIDO RESULTANTE	REDUCIDO	NOMBRE
17 Cl, Br, I (1, 3, 5, 7)	$Cl_2O$	$H_2O$	$H_2Cl_2O_2$	HClO	Ácido hipocloroso
	$Cl_2O_3$	$H_2O$	$H_2Cl_2O_4$	HClO <sub>2</sub>	Ácido cloroso
	$Cl_2O_5$	$H_2O$	$H_2Cl_2O_6$	HClO <sub>3</sub>	Ácido clórico
	$Cl_2O_7$	$H_2O$	$H_2Cl_2O_8$	HClO <sub>4</sub>	Ácido perclórico
16 S, Se, Te (4, 6)	$SO_2$	$H_2O$	$H_2SO_3$		Ácido sulfuroso
	$SO_3$	$H_2O$	$H_2SO_4$		Ácido sulfúrico
15 N (3, 5)	$N_2O_3$	$H_2O$	$H_2N_2O_4$	HNO <sub>2</sub>	Ácido nitroso
	$N_2O_5$	$H_2O$	$H_2N_2O_6$	HNO <sub>3</sub>	Ácido nítrico
14 C (4)	$CO_2$	$H_2O$	$H_2CO_3$		Ácido carbónico
Cromo (6)	$CrO_3$	$H_2O$	$H_2CrO_4$		Ácido crómico
Manganeso (6 y 7)	$MnO_3$	$H_2O$	$H_2MnO_4$		Ácido mangánico
	$Mn_2O_7$	$H_2O$	$H_2Mn_2O_8$	HMnO <sub>4</sub>	Ácido permangánico

## Oxosales

Se forman sustituyendo el hidrógeno de un ácido por un metal. Se nombran como los ácido sustituyendo los sufijos "oso" y "ico" por "ito" y "ato", añadiendo el nombre del metal y entre paréntesis el número de oxidación.

ACIDO ORIGINAL	METAL / ION	FÓRMULA	NOMENCLATURA
Ácido nítrico HNO <sub>3</sub>	$NH_4^+$	$NH_4NO_3$	Nitrato de amonio
Ácido hipocloroso HClO	$Na^+$	NaClO	Hipoclorito de sodio
Ácido carbónico H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	$Cu^{2+}$	$CuCO_3$	Carbonato de cobre (II)
Ácido sulfuroso H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	$Ni^{3+}$	$Ni_2(SO_3)_3$	Sulfito de níquel (III)
Ácido permangánico HMnO <sub>4</sub>	$K^+$	KMnO <sub>4</sub>	Permanganato de potasio