

## Iniciación a la formulación y nomenclatura en Química Inorgánica.

- 1.- Generalidades.
- 2.- Compuestos monarios.
  - 2.1.- Sustancias neutras.
  - 2.2.- Cationes.
  - 2.3.- Aniones.
- 3.- Compuestos binarios.
  - 3.1.- Compuestos con oxígeno.
  - 3.2.- Sales binarias.
- 4.- Compuestos ternarios.
  - 4.1.- Hidróxidos.
  - 4.2.- Ácidos oxoácidos.
  - 4.3.- Sales oxisales.
- 5.- Resumen

### 1.- Generalidades.

Tradicionalmente la química se ha dividido en dos partes: la química orgánica o química de los compuestos del carbono (que tradicionalmente se asociaba a la química de los seres vivos) y la química inorgánica, química del resto de los elementos de la tabla periódica (tradicionalmente asociada a la química de los seres inertes).

Vamos a estudiar la forma sistemática establecida por la I.U.P.A.C. para nombrar y escribir las formulas de los compuestos químicos inorgánicos. Esta nomenclatura sistemática utiliza una serie de prefijos numerales, los cuales se recogen en la siguiente tabla:

Número	Prefijo	Prefijo Especial
1	mono-	---
2	di-	bis-
3	tri-	tris-
4	tetra-	tetrakis-
5	penta-	pentakis-
6	hexa-	hexakis-
7	hepta-	heptakis-
8	octa-	octakis-
9	nona-	nonakis-
10	deca-	decakis-

Nota: el prefijo mono- se puede omitir y no se suele utilizar.

### 2.- Compuestos monarios.

Son sustancias compuestas por un sólo tipo de elemento químico.

#### 2.1.- Sustancias neutras.

Se trata de compuestos monarios en donde el número de electrones y protones coinciden, por tanto, no tienen carga eléctrica.

- Tipo: Sustancias formadas por un único tipo de elemento
- Formula general:  $X_n$
- Nomenclatura sistemática general: prefijo(n) nombre del elemento
- Ejemplos:

Fórmula	Nombre
O <sub>2</sub>	Dioxígeno
O <sub>3</sub>	Trioxígeno
K	Potasio
He	Helio
P <sub>4</sub>	Tetrafósforo
S <sub>8</sub>	Octaazufre
C	Carbono
Cl <sub>2</sub>	Dicloro

### 2.2.-Cationes.

Son sustancias que han ganado electrones y que poseen por tanto carga eléctrica positiva.

- Tipo: Sustancias formadas por un único tipo de elemento con carga positiva.
- Formula general:  $X^{+n}$
- Nomenclatura sistemática general: ion o catión nombre del elemento (n en números romanos)
- Ejemplos:

Fórmula	Nombre
Fe <sup>+2</sup>	Ion hierro (II)
Fe <sup>+3</sup>	Ion hierro (III)
Ti <sup>+4</sup>	Catión titanio (IV)
V <sup>+5</sup>	Catión vanadio (V)
Na <sup>+</sup>	Ion sodio (I)
Li <sup>+</sup>	Ion litio (I)
Zn <sup>+2</sup>	Ion cinc (II)
Al <sup>+3</sup>	Ion aluminio (III)

### 2.3.-Aniones.

Son sustancias que han perdido electrones y que poseen por tanto carga eléctrica negativa.

- Tipo: Sustancias formadas por un único tipo de elemento con carga negativa.
- Formula general:  $X^{-n}$
- Nomenclatura sistemática general:  
ion o anión nombre del elemento-uro (“signo-“ n en números decimales)
- Ejemplos:

Fórmula	Nombre
S <sup>-2</sup>	Ion sulfuro (-2)
B <sup>-3</sup>	Ion boruro (-3)
C <sup>-4</sup>	Anión carburo (-4)
Cl <sup>-1</sup>	Anión cloruro (-1)
P <sup>-3</sup>	Ion fosfuro (-3)
H <sup>-</sup>	Ion hidruro (-1)
O <sup>-2</sup>	Ion óxido (excepción)
F <sup>-</sup>	Ion fluoruro (-1)

### 3.- Compuestos binarios.

Son sustancias compuestas por dos tipos de elementos distintos.

#### 3.1.-Compuestos con oxígeno.

- Tipo: Compuestos formados por oxígeno y cualquier otro elemento de la tabla
- Formula general: X<sub>n</sub>O<sub>m</sub>
- Nomenclatura sistemática general: pref.(m)óxido de pref.(n) de nombre X
- Ejemplos:

Fórmula	Nombre
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Trióxido de dihierro
FeO	Óxido de hierro
N <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Pentaóxido de dinitrógeno
Cl <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	Heptaóxido de dicloro
CO <sub>2</sub>	Dióxido de carbono
CO	Monóxido de carbono
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Trióxido de aluminio
Cu <sub>2</sub> O	Óxido de dicobre

#### 3.2.-Sales binarias.

- Tipo: Compuestos formados por dos elementos de la tabla (que no sean Oxígeno o hidrógeno).
- Formula general: X<sub>n</sub>Y<sub>m</sub>
- Nomenclatura sistemática general: pref.(m)nombre Y-uro de pref.(n) de nombre X
- Ejemplos:

Fórmula	Nombre
Fe <sub>2</sub> Cl <sub>3</sub>	Tricloruro de dihierro
FeS	Sulfuro de hierro
N <sub>2</sub> Se <sub>5</sub>	Pentaseleniuro de dinitrógeno
V <sub>2</sub> Te <sub>5</sub>	Pentateleruro de divanadio
CS <sub>2</sub>	Disulfuro de carbono
AgI	Yoduro de plata
AlP	Fosfuro de aluminio

Fórmula	Nombre
$\text{Cu}_2\text{F}$	Fluoruro de dicobre
$\text{NaH}$	Hidruro de sodio
$\text{NiH}_3$	Trihidruro de níquel
$\text{BH}_3$	Trihidruro de boro
$\text{HF}$	Fluoruro de hidrógeno
$\text{HCl}$	Cloruro de hidrógeno
$\text{HBr}$	Bromuro de hidrógeno
$\text{H}_2\text{S}$	Sulfuro de dihidrógeno
$\text{H}_2\text{Se}$	Seleniuro de dihidrógeno
$\text{CH}_4$	Tetrahidruro de carbono

#### 4.- Compuestos con más de dos elementos.

Son sustancias compuestas por tres o más tipos de elementos distintos.

##### 4.1.-Hidróxidos.

- Tipo: Compuestos formados por el grupo hidroxilo (OH) y cualquier otro elemento de la tabla
- Fórmula general:  $\text{X}(\text{OH})_n$
- Nomenclatura sistemática general: pref.(n)hidróxido de nombre X
- Ejemplos:

Fórmula	Nombre
$\text{Fe}(\text{OH})_3$	Trihidróxido de hierro
$\text{Fe}(\text{OH})_2$	Dihidróxido de hierro
$\text{Au}(\text{OH})_3$	Trihidróxido de oro
$\text{AgOH}$	Hidróxido de plata
$\text{NaOH}$	Hidróxido de sodio (sosa caustica)
$\text{Cu}(\text{OH})_2$	Dihidróxido de cobre
$\text{Ti}(\text{OH})_2$	Tetrahidróxido de titanio
$\text{KOH}$	Hidróxido de potasio (potasa caustica)

##### 4.2.-Ácidos oxoácidos.

- Tipo: Compuestos formados por oxígeno, hidrógeno y cualquier otro elemento de la tabla
- Fórmula general:  $\text{H}_a\text{X}_b\text{O}_c$
- Nomenclatura sistemática general: pref.(c)oxopref.(b)nombre X-ato de pref.(a)hidrógeno
- Ejemplos:

Fórmula	Nombre
$\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7$	Heptaoxidifosfato de dihidrógeno (ácido difósforico)
$\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	Heptaoxidicromato de dihidrógeno (ácido dicrómico)
$\text{H}_2\text{SO}_4$	Tetraoxosulfato de dihidrógeno (ácido sulfúrico)
$\text{HNO}_3$	Trioxonitrato de hidrógeno (ácido nítrico)

Fórmula	Nombre
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	Tetraoxofosfato de trihidrógeno (ácido fosfórico)
HClO <sub>4</sub>	Tetraoxoclorato de hidrógeno (ácido perclórico)
H <sub>5</sub> IO <sub>6</sub>	Hexaoxoyodato de pentahidrógeno (ácido ortoperiódico)
H <sub>4</sub> SiO <sub>4</sub>	Tetraoxosilicato de tetrahidrógeno (ácido silícico)
HClO <sub>2</sub>	Dioxoclorato de hidrógeno (ácido cloroso)

#### 4.3.-Sales oxisales.

- Tipo: Compuestos formados por oxígeno y dos elementos de la tabla
- Fórmula general: Y<sub>a</sub>(X<sub>b</sub>O<sub>c</sub>)<sub>e</sub>
- Nomenclatura sistemática general:  
prefijo especial(e)[pref.(c)oxopref.(b)nombre X-ato] de pref.(a)nombre Y
- Ejemplos:

Fórmula	Nombre
Na <sub>2</sub> P <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	Heptaoxodifosfato de disodio
Al <sub>2</sub> (Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> ) <sub>3</sub>	Tris[heptaoxidocromato] de dialuminio
Li <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Tetraoxosulfato de dilitio
Ti(NO <sub>3</sub> ) <sub>4</sub>	Tetrakis[trioxonitrato] de titanio
FePO <sub>4</sub>	Tetraoxofosfato de hierro
Mg(ClO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	Bis[tetraoxoclorato] de magnesio
Rb <sub>5</sub> IO <sub>6</sub>	Hexaoxoyodato de pentarubidio
V <sub>4</sub> (SiO <sub>4</sub> ) <sub>5</sub>	Pentakis[tetraoxosilicato] de tetravanadio

#### 5.- Resumen de formulación y nomenclatura en Química Inorgánica.

Compuesto	F. general	Nomenclatura general	Ejemplo
Monarios	X <sub>n</sub>	prefijo(n) nombre del elemento	O <sub>3</sub> Trioxígeno
Cationes	X <sup>+n</sup>	ion o catión nombre del elemento (n en números romanos)	Zn <sup>+2</sup> Ion cinc (II)
Aniones	X <sup>-n</sup>	ion o anión nombre del elemento-uro ("signo-" n en números decimales)	B <sup>-3</sup> Ion boruro (-3)
Óxidos	X <sub>n</sub> O <sub>m</sub>	pref.(m)óxido de pref.(n) de nombre X	Cl <sub>2</sub> O <sub>7</sub> Heptaóxido de dicloro
Sales binarias	X <sub>n</sub> Y <sub>m</sub>	pref.(m)nombre Y-uro de pref.(n) de nombre X	V <sub>2</sub> Te <sub>5</sub> Pentateleruro de divanadio
Hidróxidos	X(OH) <sub>n</sub>	pref.(n)hidróxido de nombre X	Cu(OH) <sub>2</sub> Dihidróxido de cobre
Ácidos oxoácidos	H <sub>a</sub> X <sub>b</sub> O <sub>c</sub>	pref.(c)oxopref.(b)nombre X-ato de pref.(a)hidrógeno	HNO <sub>3</sub> Trioxonitrato de hidrógeno
Sales oxisales	Y <sub>a</sub> (X <sub>b</sub> O <sub>c</sub> ) <sub>e</sub>	pref. especial(e)[pref.(c)oxopref.(b)nombre X-ato] de pref.(a)nombre Y	Mg(ClO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> Bis[tetraoxoclorato] de magnesio