

Integrando.

CURSOS ACADÉMICOS

# Capítulo 3

# Nomenclatura inorgánica

# Temario del capítulo 3

3.1 Tipos de nomenclatura

3.2 Nomenclatura de iones

3.3 Óxidos y peróxidos

3.4 Hidruros metálicos e hidruros volátiles

3.5 Hidrácidos

3.6 Sales neutras y sales volátiles

3.7 Hidróxidos

3.8 Oxiácidos

3.9 Oxisales

Integrando.

## 3.1 Tipos de nomenclatura

La **nomenclatura química** es un conjunto de reglas y regulaciones con las cuales **nombramos** a las sustancias químicas.

Existen 3 tipos de nomenclatura los cuales se verán a continuación:

1. Tradicional

2. Stock

3. Sistemática



# 3.1 Tipos de nomenclatura

## Nomenclatura Tradicional

Se usan **prefijos y sufijos** para distinguir la **valencia** con la que está actuando un **elemento**, de acuerdo al siguiente criterio.

$Cl_2O$  Óxido **hipocloroso**

$Cl_2O_3$  Óxido **cloroso**

$Cl_2O_5$  Óxido **clórico**

$Cl_2O_7$  Óxido **perclórico**

Una valencia	...ico
Dos valencias	...oso (menor) ...ico (mayor)
Tres valencias	hipo...oso (menor) ...oso (intermedia) ...ico (mayor)
Cuatro valencias	hipo...oso (menor) ...oso (intermedia) ...ico (intermedia) per...ico (mayor)

## 3.1 Tipos de nomenclatura

### Nomenclatura Stock

La **valencia** se indica con **número romano** entre paréntesis, si un elemento trabaja únicamente con **una** valencia se **prescinde** de usar este número.

Por ejemplo, el cobre trabaja con dos valencias,  $Cu^{+1}$  y  $Cu^{+2}$  cuando se une con el anión yoduro  $I^{-}$  se puede formar

1.  $CuI$  Yoduro de cobre (I)
2.  $CuI_2$  Yoduro de cobre (II)

## 3.1 Tipos de nomenclatura

### Nomenclatura Sistemática

Se emplean **prefijos numéricos** para indicar el número de átomos de un elemento.

“mono” = 1, “di” = 2, “tri” = 3, “tetra” = 4 etc...

Integrando.

Ejemplo, el compuesto  $Al_2O_3$  contiene 2 átomos de aluminio (Al) y 3 átomos de oxígeno (O) , su nomenclatura sería.

**Tri**óxido de **di**aluminio

# 3.1 Tipos de nomenclatura

## Consideraciones

- Los compuestos se nombran de derecha a izquierda, por lo general se nombra primero el catión y luego el anión.
- La nomenclatura suele trabajar con fórmulas empíricas, por lo que es importante considerar que algunas valencias pueden estar reducidas en las fórmulas.
- La suma de los números de oxidación tiene que ser cero para compuestos neutros.



## 3.2 Nomenclatura de iones

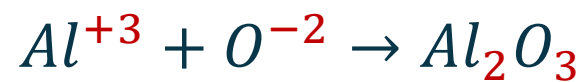
Los **cationes** más comunes son de carácter **metálico** y se forman al **perder** uno más **electrones**.

- $\text{Na}^+$ ,  $\text{Al}^{+3}$ ,  $\text{Ca}^{+2}$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{H}_3\text{O}^+$ ,  $\text{PH}^{+4}$

Los **aniones** más comunes son de carácter **no metálico** y se forman al **ganar** uno más **electrones**.

- $\text{S}^{-2}$ ,  $\text{F}^-$ ,  $\text{O}^{-2}$ ,  $\text{OH}^-$ ,  $\text{SO}_3^{-2}$ ,  $\text{PO}_4^{-3}$

Cuando se une un anión y un catión (compuesto iónico) sus valencias se **cruzan**.



## 3.2 Nomenclatura de iones

### Cationes

Son átomos que han perdido uno o más electrones, normalmente derivan de elementos metálicos y de compuestos que ganan un protón.

Para elementos metálicos se antepone el nombre “**cación**” o “**ion**” y el elemento en cuestión, para compuestos no metálicos la terminación común es “**onio**”

- Cación Sodio  $Na^+$ , Cación Calcio  $Ca^{+2}$ , Ion Aluminio  $Al^{+3}$
- Ion Hidronio  $H_3O^+$ , Cación Fosfonio  $PH_4^+$

## 3.2 Nomenclatura de iones

### Aniones

Son átomos que han ganado uno o más electrones, normalmente son átomos o compuestos no metálicos.

Para elementos no metálicos se antepone el nombre “anión” o “ion” y la terminación del elemento en “uro”, para compuestos no metálicos su nomenclatura dependerá de la valencia con la que esté trabajando, suelen terminar en “ato” e “ito”.

- Iones monoatómicos = Anión Sulfuro  $S^{-2}$ , Ion Cloruro  $Cl^{-}$ , Anión Fosfuro  $F^{-3}$ .
- Iones poliatómicos = Anión Nitrato  $NO_3^{-}$ , Ion Sulfito  $SO_2^{-2}$

## 3.3 Óxidos y peróxidos

La formulación de cualquier **óxido** es  $X^{+n} + O^{-2} \rightarrow X_2O_n$  donde  $n$  es la valencia del Cation  $X$ .

Tradicional	Óxido + elemento con terminación correspondiente en “hipo – oso”, “oso”, “ico” o “per – ico”.	$CaO$ Óxido cálcico $FeO$ Óxido ferroso $Fe_2O_3$ Óxido férrico $Cl_2O_7$ Óxido perclórico
Stock	Óxido de + elemento + valencia del Cation en número romano. Si el cation en cuestión solo tiene una sola valencia entonces se omite de escribirla en número romano.	$CaO$ Óxido de calcio $FeO$ Óxido de hierro (II) $Fe_2O_3$ Óxido de hierro (III) $Cl_2O_7$ Óxido de cloro (VII)
Sistemática	Óxido de + elemento. Se toman en cuenta los subíndices numéricos para nombrar cada elemento. El segundo mono se omite.	$CaO$ Monóxido de calcio $FeO$ Monóxido de hierro $Fe_2O_3$ Trióxido de dihierro $Cl_2O_7$ Heptóxido de dicloro

## 3.3 Óxidos y peróxidos

La formulación de cualquier **peróxido** es  $Me^{+n} + O_2^{-2} \rightarrow X_2O_{2n}$  donde  $n$  es la valencia del metal  $Me$ . **Se forman con metales.** Nunca se reducen más allá del 2 del oxígeno.

Tradicional	Peróxido + elemento con terminación correspondiente en “hipo – oso”, “oso”, “ico” o “per – ico”.	$Li_2O_2$ <b>Peróxido lítico</b> $CuO_2$ <b>Peróxido cúprico</b> $H_2O_2$ Agua oxigenada
Stock	Peróxido de + elemento + valencia del Cation en número romano. Si el cation en cuestión solo tiene una sola valencia entonces se omite de escribirla en número romano.	$Li_2O_2$ <b>Peróxido de litio</b> $CuO_2$ <b>Peróxido de cobre (II)</b> $H_2O_2$ <b>Peróxido de hidrógeno</b>
Sistemática	Óxido de + elemento. Se toman en cuenta los subíndices numéricos para nombrar cada elemento. El segundo mono se omite.	$Li_2O_2$ <b>Dióxido de dilitio</b> $CuO_2$ <b>Dióxido de cobre</b> $H_2O_2$ <b>Dióxido de dihidrógeno</b>

## 3.3 Ejercicios

Fórmula	Tradicional	Stock	Sistemática
$Na_2O$			
$SO_3$			
	Óxido cuproso		
	Peróxido potásico		
		Óxido de hierro (III)	
		Peróxido de plata	
			Dióxido de carbono
			Pentóxido de difósforo
$Br_2O_7$			

## 3.3 Ejercicios

Fórmula	Tradicional	Stock	Sistemática
		Óxido de azufre (II)	
$N_2O_5$			
	Óxido ferroso		
		Óxido de platino (IV)	
			Dióxido de hidrógeno
	Óxido hiposelenioso		
			Heptóxido de dicloro
$CaO_2$			
			Dióxido de sodio

## 3.4 Hidruros metálicos e hidruros volátiles

Los **hidruros metálicos** son combinaciones binarias con hidrógenos, su formulación general es  $Me^{+n} + H^{-1} \rightarrow MeH_n$  el hidrógeno actúa con valencia  $-1$ .

Tradicional	Hidruro + metal con terminación correspondiente en “hipo – oso”, “oso”, “ico” o “per – “ico”.	$SrH_2$ Hidruro estróncico $NiH_2$ Hidruro níqueloso $NiH_3$ Hidruro níquelico
Stock	Hidruro de + metal + valencia del catión en número romano. Si el catión en cuestión solo tiene una sola valencia entonces se omite de escribirla en número romano.	$SrH_2$ Hidruro de estroncio $NiH_2$ Hidruro de níquel (II) $NiH_3$ Hidruro de níquel (III)
Sistemática	Hidruro de + elemento. Se toman en cuenta los subíndices numéricos para nombrar cada elemento. El segundo mono se omite.	$SrH_2$ Dihidruro de estroncio $NiH_2$ Dihidruro de níquel $NiH_3$ Trihidruro de níquel



## 3.4 Hidruros metálicos y volátiles

Los **hidruros volátiles** son combinaciones binarias de hidrógenos con los siguientes elementos N, P, As, C, Sb, Si y B. El hidrógeno actúa con valencia +1

Tradicional	Reciben nombres propios.	$CH_4$ Metano $PH_3$ Fosfina $AsH_3$ Arsina $NH_3$ Amoniacó $SbH_3$ Estibina $SiH_4$ Silano $BH_3$ Borano
Stock	N/A.	N/A.
Sistemática	Hidruro de + elemento. Se toman en cuenta los subíndices numéricos para nombrar cada elemento. El segundo mono se omite.	$CH_4$ <b>Tetra</b> hidruro de carbono $PH_3$ <b>Tri</b> hidruro de fósforo $AsH_3$ <b>Tri</b> hidruro de arsénico

## 3.5 Hidrácidos

Los **hidrácidos** son combinaciones binarias de hidrógenos con los siguientes elementos F, Cl, I, Br, S, Se y Te que en disolución acuosa se comportan como ácidos.

Tradicional (disolución)	Ácido + elemento + terminación “hídrico”.	<i>HCl</i> <i>H<sub>2</sub>S</i> <i>HBr</i>	Ácido Clor <b>h</b> ídrico Ácido Sul <b>h</b> ídrico Ácido Brom <b>h</b> ídrico
Stock	Elemento con terminación “uro” + de hidrógeno.	<i>HCl</i> <i>H<sub>2</sub>S</i> <i>HBr</i>	Clor <b>u</b> ro de hidrógeno Sulf <b>u</b> ro de hidrógeno Brom <b>u</b> ro de hidrógeno
Sistemática	N/A.	N/A.	

## 3.4 y 3.5 Ejercicios

Fórmula	Tradicional	Stock	Sistemática
$NaH$			
$BeH_2$			
	Metano		
	Ácido fluorhídrico		
			Tetrahidruro de silicio
		Hidruro de cobre (II)	
		Seleniuro de hidrógeno	
			Monohidruro de cobre
$HI$			

## 3.4 y 3.5 Ejercicios

Fórmula	Tradicional	Stock	Sistemática
	Amoníaco		
$AlH_3$			
	Hidruro argéntico		
			Monohidruro de oro
		Sulfuro de hidrógeno	
$H_2Te$			
			Trihidruro de fósforo
		Yoduro de hidrógeno	
	Ácido selenhídrico		

## 3.6 Sales neutras y sales volátiles

Una **sal neutra** es una combinación binaria de un **metal + no metal**. Su formulación general es  $Me^{+n} + Nm^{-m} \rightarrow Me_mNm_n$  donde  $n$  y  $m$  son las valencias del metal y no metal respectivamente.

Tradicional	No metal con terminación “uro” + no metal con terminación correspondiente.	$CaF_2$ Fluoruro cálcico $Au_2S$ Sulfuro auroso $Au_2S_3$ Sulfuro áurico
Stock	No metal con terminación “uro” + valencia del no metal en número romano	$CaF_2$ Fluoruro de calcio $Au_2S$ Sulfuro de oro (I) $Au_2S_3$ Sulfuro de oro (III)
Sistemática	No metal con terminación “uro” + metal. Se toman en cuenta los subíndices numéricos para nombrar cada elemento.	$CaF_2$ Difluoruro de calcio $Au_2S$ Monosulfuro de dioro $Au_2S_3$ Trisulfuro de dioro

## 3.6 Sales neutras y sales volátiles

Una **sal volátil** es una combinación binaria de un **no metal + no metal**. Se escribe a la izquierda el elemento con menor electronegatividad.

Tradicional	Anión con terminación “uro” + Cation con terminación correspondiente.	<i>BN</i> <i>CS</i> <i>CS<sub>2</sub></i>	Nitr <u>u</u> ro bórico Sulf <u>u</u> ro carb <u>o</u> so Sulf <u>u</u> ro carbónico
Stock	Anión con terminación “uro” + valencia del Cation en número romano.	<i>BN</i> <i>CS</i> <i>CS<sub>2</sub></i>	Nitr <u>u</u> ro de boro Sulf <u>u</u> ro de carbono (II) Sulf <u>u</u> ro de carbono (III)
Sistemática	Anión con terminación “uro” + Cation. Se toman en cuenta los subíndices numéricos para nombrar cada elemento.	<i>BN</i> <i>CS</i> <i>CS<sub>2</sub></i>	Mononitr <u>u</u> ro de boro Monosulf <u>u</u> ro de carbono Disulf <u>u</u> ro de carbono

## 3.6 Ejercicios

Fórmula	Tradicional	Stock	Sistemática
$NaI$			
		Sulfuro de platino (IV)	
			Triteluro de dicromo
	Yoduro berílico		
$Cu_2S$			
	Sulfuro cúprico		
			Tetracloruro de carbono
		Bromuro de mercurio (II)	
$Pt_3P_4$			

## 3.6 Ejercicios

Fórmula	Tradicional	Stock	Sistemática
$K_2Te$			
			Trisulfuro de dicobalto
$CCl_4$			
	Fluoruro ferroso		
		Cloruro de oro (III)	
$PbS_2$			
		Fosfuro de hierro (III)	
	Cloruro estróncico		
	Bromuro cíclico		



## 3.7 Hidróxidos

Son combinaciones ternarias de un **metal + hidróxido ( $OH^-$ )**, son comúnmente llamadas bases y su formulación general es  $Me^{+n} + OH^{-1} \rightarrow Me(OH)_n$ .

Tradicional	Hidróxido + metal + terminación.	$Be(OH)_2$ Hidróxido berílico $Sn(OH)_2$ Hidróxido estañoso $Sn(OH)_4$ Hidróxido estánico
Stock	Hidróxido de + metal + valencia.	$Be(OH)_2$ Hidróxido de berilio $Sn(OH)_2$ Hidróxido de estaño (II) $Sn(OH)_4$ Hidróxido de estaño (IV)
Sistemática	(subíndice) hidróxido + (subíndice) metal.	$Be(OH)_2$ Dihidróxido de berilio $Sn(OH)_2$ Dihidróxido de estaño $Sn(OH)_4$ Tetrahidróxido de estaño

## 3.7 Ejercicios

Fórmula	Tradicional	Stock	Sistemática
	Hidróxido sódico		
			Dihidróxido de calcio
$Cu(OH)_2$			
			Monohidróxido de francio
		Hidróxido de cobre (I)	
$Zn(OH)_2$			
	Hidróxido argéntico		
		Hidróxido de oro (I)	
	Hidróxido níqueloso		

## 3.7 Ejercicios

Fórmula	Tradicional	Stock	Sistemática
	Hidróxido alumínico		
		Hidróxido de platino (IV)	
<i>LiOH</i>			
			Tetrahidróxido de estaño
<i>KOH</i>			
	Hidróxido cobaltoso		
			Dihidróxido de plomo
		Hidróxido de francio	
<i>Hg(OH)<sub>2</sub></i>			

## 3.8 Oxiácidos

Se forman al agregar **una o varias moléculas de agua a un óxido no metálico**, su formulación general es  $H_2O + Nm_2O_n \rightarrow H_2Nm_2O_{n+1}$ .

Tradicional	Ácido + no metal (Nm) + terminación.	$H_2SO_2$ Ácido hiposulfuroso $H_2SO_3$ Ácido sulfuroso $H_2SO_4$ Ácido sulfúrico
Stock	Ácido + (subíndice) oxo + no metal con terminación “ico” + valencia en número romano.	$H_2SO_2$ Ácido dioxosulfúrico (II) $H_2SO_3$ Ácido trioxosulfúrico (IV) $H_2SO_4$ Ácido tetraoxosulfúrico (VI)
Sistemática	(subíndice) oxo + no metal (Nm) con terminación “ato” + valencia del no metal (Nm) + de hidrógeno.	$H_2SO_2$ Dioxosulfato (II) de hidrógeno $H_2SO_3$ Trioxosulfato (IV) de hidrógeno $H_2SO_4$ Tetraoxosulfato (VI) de hidrógeno

## 3.8 Oxiácidos

Muchos de los ácidos en la nomenclatura se obtienen añadiendo una sola molécula de agua al **anhídrido**, como por ejemplo el ácido sulfúrico.



Se antepone el prefijo “meta” si se ha obtenido añadiendo una molécula de agua y “orto” si se ha obtenido añadiendo más de una.

Los ácidos “orto” más frecuentes se obtiene **añadiendo 3 moléculas de agua** a los óxidos del **boro** ( $B_2O_3$ ), **fósforo** ( $P_2O_3$  y  $P_2O_5$ ), **arsénico** ( $As_2O_3$  y  $As_2O_5$ ) y **antimonio** ( $Sb_2O_3$  y  $Sb_2O_5$ ) o dos al óxido de **silicio** ( $SiO_2$ ).

## 3.8 Oxiácidos

En los casos de los óxidos anteriores se omite el prefijo “orto” ya que se considera que son los ácidos comunes, pero no el prefijo “meta” de esta manera se diferencian.



## 3.8 Ejercicios

Fórmula	Tradicional	Stock	Sistemática
	Ácido sulfúrico		
		Ácido dioxosulfúrico (II)	
$H_2SO_3$			
		Ácido oxobromico (I)	
			Tetraoxomanganato (VII) de H
	Ácido (orto)Bórico		
			Trioxocarbonato (IV) de H
$H_2TeO_3$			
			Oxoyodato (I) de H

## 3.8 Ejercicios

Fórmula	Tradicional	Stock	Sistemática
$HNO$			
		Ácido dioxonítrico (III)	
	Ácido nítrico		
			Trioxocarbonato (IV) de H
$H_2CrO_4$			
	Ácido dicrómico		
		Ácido tetraoxoyódico (VII)	
			Trioxoseleniato (IV) de H
$H_3PO_3$			



## 3.9 Oxisales

Son formaciones ternarias formadas por hidrógeno, un no metal y oxígeno de la siguiente manera  $M_m(Nm_aO_b)_n$  donde “ $m$ ” es la valencia del “**oxoanión**” y “ $n$ ” la valencia del metal ( $M$ ).

Tradicional	Oxoanión + metal con terminación.	$AgNO_3$ $Fe_2(FeO_4)_3$ $Pt(ClO)_4$ $Sn(SO_3)_2$	<b>Nitrato</b> argéntico <b>Telurato</b> férrico <b>Hipoclorito</b> platínico <b>Sulfito</b> estañico
Stock	Oxoanión + de metal + valencia del metal en números romanos.	$AgNO_3$ $Fe_2(FeO_4)_3$ $Pt(ClO)_4$ $Sn(SO_3)_2$	<b>Nitrato</b> de plata <b>Telurato</b> de hierro (III) <b>Hipoclorito</b> de platino (IV) <b>Sulfito</b> de estaño (IV)
Sistemática	(subíndice) oxo + oxoanión con terminación “ato” + valencia del no metal (Nm) en números romanos + (subíndice) metal.	$AgNO_3$ $Fe_2(FeO_4)_3$ $Pt(ClO)_4$ $Sn(SO_3)_2$	<b>Trioxonitrato</b> (V) de plata <b>Tris[tetraoxotelurato</b> (VI)] de <b>diFe</b> <b>Tetrakis</b> [oxoclorato (I)] de Pt <b>Bis</b> [trioxosulfato (IV)] de Sn

## 3.9 Ejercicios

Fórmula	Tradicional	Stock	Sistemática
$Cu(NO_3)_2$			
	Sulfito ferroso		
		Clorato de hierro (III)	
		Carbonato de cobre (II)	
			Heptaoxodisulfato (VI) de dilitio
	Yodato áurico		
$Pb(CO_3)_2$			
	Permanganato níqueloso		
			Bis[tetraoxofosato (V)] de triMg

## 3.9 Ejercicios

Fórmula	Tradicional	Stock	Sistemática
$NaBrO_4$			
		Sulfato de magnesio	
	Nitrato sódico		
			Bis[tetraoxofosfato (V)] de trimagnesio
$Be(NO_2)_2$			
	Nitrito cálcico		
		Sulfito de cobre (II)	
			Tetrakis[tetraoxofosfato (V)] de tricerio
$Pd(IO_3)_2$			