



FORMULACIÓN (4º ESO)

Valencia. Es un número entero que representa el número de electrones que un átomo pone en juego cuando forma un compuesto determinado.

NO METALES			METALES	
H ⁽¹⁾	-1	+1	Li, Na, K, Rb, Cs, Fr, Ag, NH ₄ ⁺	+1
F	-1		Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra, Zn, Cd	+2
Cl, Br, I	-1	+1, +3, +5, +7	Cu, Hg	+1, +2
O	-2		Al	+3
S, Se, Te	-2	+2, +4, +6	Au	+1, +3
N ⁽²⁾	-3	+1, +2, +3, +4, +5	Fe, Co, Ni	+2, +3
P	-3	+1, +3, +5	Cr	+2, +3, +6
As, Sb, Bi	-3	+3, +5	Mn	+2, +3, +4, +6, +7
B	-3	+3	Sn, Pb, Pt, Pd	+2, +4
C	-4	+2, +4		
Si	-4	+4		

SISTEMAS DE NOMENCLATURA

- ⊙ **Nomenclatura Sistemática (IUPAC):** se comienza con el prefijo numeral griego que indica el número de átomos de cada elemento presente en la fórmula. Los prefijos son: mono (1); di (2), tri (3), tetra (4), penta (5), hexa (6), hepta (7),
Ej: Fe₂S₃: trisulfuro de dihierro.
- ⊙ **Nomenclatura de Stock:** la primera parte del nombre indica el tipo de compuesto del que se trata. A continuación se indica el nombre del elemento seguido de la valencia en números romanos entre paréntesis. Si el elemento tiene una sola valencia no se indica.
Ej: Fe₂O₃: óxido de hierro (III)
- ⊙ **Nomenclatura tradicional:** es muy usado en el lenguaje químico, industrial y comercial. La primera parte del nombre indica el tipo de compuesto del que se trata, a continuación se indica el elemento que interviene, con la terminación **-oso** si interviene con la valencia más baja, y terminación **-ico** si interviene con la valencia más alta. Si la valencia es única se utiliza la terminación **-ico** o el nombre del elemento.
Ej: Fe₂O₃ óxido férrico FeO: óxido ferrroso ; KO: óxido potásico (u óxido de potasio)

CLASIFICACIÓN DE LOS COMPUESTOS INORGÁNICOS

Los compuestos químicos se distinguen según el número de elementos que los forman. Si son dos se denominan compuestos **binarios**; cuando son tres, **ternarios**, y si son cuatro los elementos, **cuaternarios**.



Compuestos Binarios	ÓXIDOS	Oxígeno + Metal	Óxidos Básicos Peróxidos
		Oxígeno + No Metal	Óxidos Ácidos (anhídridos)
	HIDRUROS	Hidrógeno + Metal	Hidruros metálicos
		Hidrógeno + No Metal	Haluros de hidrógeno
	SALES BINARIAS	Metal + No metal	
Compuestos Ternarios	HIDRÓXIDOS (bases)	Óxidos básicos + agua	
	ÁCIDOS OXOÁCIDOS	Óxidos ácidos + agua	
	OXISALES	Oxoácidos con Metal	
Compuestos cuaternarios	Sales ácidas		

1.- ÓXIDOS

Son combinaciones del oxígeno (O^{-2}) con otro elemento.

Oxígeno (O^{-2})	+ metal → Óxido básico
	+ no metal → Óxido ácido

1.1.- ÓXIDOS BÁSICOS

También llamados óxidos metálicos, se forman por la unión de un metal y oxígeno. Su fórmula general es: M_2O_m donde M es el metal y m es la valencia con que actúa.

	N. SISTEMÁTICA	N. DE STOCK (recomendada)	N. TRADICIONAL
	Óxido, de, metal con prefijos que indican el nº de átomos de cada elemento que hay en la molécula	Óxido, de, metal indicando su valencia en números romanos y entre paréntesis.	Óxido seguidos del metal terminado en -oso o en -ico para el menor y el mayor n.o.
Na_2O	Óxido de disodio	Óxido de sodio	Óxido sódico
Hg_2O	Óxido de dimercurio	Óxido de mercurio (I)	Óxido mercurioso
Fe_2O_3	trióxido de dihierro	Óxido de hierro (III)	Óxido férrico
CuO	(mono)óxido de cobre	Óxido de cobre (II)	Óxido cúprico
PbO_2	dióxido de plomo	Óxido de plomo (IV)	Óxido plúmbico



1.2.- ÓXIDOS ÁCIDOS

También llamados óxidos no metálicos, se forman por la unión de un no metal y oxígeno. Su fórmula general es: M_2O_m donde M es el no metal y m es la valencia con que actúa.

	N. SISTEMÁTICA (recomendada)	N. DE STOCK	N. TRADICIONAL
	Igual que los óxidos básicos	Igual que los óxidos básicos	Igual que los óxidos básicos, cambiando la palabra óxido por anhídrido .
Cl_2O_3	Trióxido de cloro	Óxido de Cloro (III)	Anhídrido cloroso
CO_2	Dióxido de carbono	Óxido de Carbono (IV)	Anhídrido carbónico
SO_3	Trióxido de azufre	Óxido de azufre (VI)	Anhídrido sulfúrico
N_2O_3	Trióxido de dinitrógeno	Óxido de nitrógeno (III)	Anhídrido nitroso

2.- HIDRUROS

Son combinaciones del hidrógeno (H) con otro elemento.

Hidrógeno (H)	+ metal → Hidruro metálico
	+ no metal (grupos 16 y 17) → Haluro de hidrógeno
	+ no metal (grupos 13, 14 y 15) → Hidruro (gas)

2.1.- HIDRUROS METÁLICOS

Es la combinación de un Metal con el hidrógeno de valencia -1. Su fórmula general es MH_n

	N. SISTEMÁTICA	N. DE STOCK (recomendada)	N. TRADICIONAL
	Hidruro, de, metal con prefijos que indican el nº de átomos de cada elemento que hay en la molécula	Hidruro, de, metal indicando su valencia en números romanos y entre paréntesis.	Hidruro seguido del metal terminado en -oso o en -ico para el menor y el mayor n.o.
LiH	(mono)hidruro de litio	Hidruro de litio	Hidruro de litio
BeH_2	Dihidruro de berilio	Hidruro de berilio	Hidruro de berilio
PbH_2	Dihidruro de plomo	Hidruro de plomo (II)	Hidruro plumboso
PbH_4	Tetrahidruro de plomo	Hidruro de plomo (IV)	Hidruro plúmbico
CoH_2	Dihidruro de cobalto	Hidruro de cobalto (II)	Hidruro de cobalto
AlH_3	Dihidruro de aluminio	Hidruro de aluminio	Hidruro de aluminio

2.2.- HIDRUROS NO METÁLICOS

I) HIDRÁCIDOS

Es la combinación del hidrógeno de valencia +1 con elementos del grupo 16 (S, Se, Te) y 17 (F, Cl, Br, I). Su fórmula general es H_nX . **No se usa la Nomenclatura de Stock**. Disueltos en agua son **ácidos**.



	N. SISTEMÁTICA	N. TRADICIONAL
	No metal , terminado en -uro , de hidrógeno	Ácido , seguido del no metal terminado en -hídrico
HCl	Cloruro de hidrógeno	Ácido clorhídrico
HBr	Bromuro de hidrógeno	Ácido bromhídrico
H ₂ S	Sulfuro de hidrógeno	Ácido sulfhídrico
H ₂ Se	Seleniuro de hidrógeno	Ácido selenhídrico
H ₂ Te	Telururo de hidrógeno	Ácido telurhídrico

II) OTROS HIDRUROS NO METÁLICOS

Es la combinación del hidrógeno de valencia -1 con elementos del grupo 13 (B) y 14 (C, Si) y 15 (N, P, As, Sb). Su fórmula general es **XH_n**. **No se usa la Nomenclatura de Stock.**

	N. SISTEMÁTICA (recomendada)	N. TRADICIONAL
	(prefijo)Hidruro de no metal	Nombres especiales
NH ₃	Trihidruro de nitrógeno	Amoníaco
PH ₃	Trihidruro de fósforo	Fosfina
AsH ₃	Trihidruro de arsénico	Arsina
SbH ₃	Trihidruro de antimonio	Estibina
BH ₃	Trihidruro de boro	Borano
CH ₄	Tetrahidruro de carbono	Metano
SiH ₄	Tetrahidruro de silicio	Silano

3.- SALES BINARIAS

Son combinaciones de **Metal** con **No metal**. Su fórmula general es **M_xX_n**. Son compuestos iónicos que se disuelven en agua.

	N. SISTEMÁTICA	N. DE STOCK (recomendada)	N. TRADICIONAL (en desuso)
	No metal terminado en -uro , de metal con prefijos que indican el nº de átomos de cada elemento.	No metal terminado en -uro , de metal , indicando su valencia en números romanos y entre paréntesis.	No metal terminado en -uro , seguido del metal , acabado en -oso o en -ico .
FeCl ₂	Dicloruro de hierro	Cloruro de hierro (II)	Cloruro ferroso
FeCl ₃	Tricloruro de hierro	Cloruro de hierro (III)	Cloruro férrico
MgF ₂	Difluoruro de magnesio	Fluoruro de magnesio	Fluoruro magnésico
Na ₂ S	Sulfuro de sodio	Sulfuro de sodio	Sulfuro sódico
HgS	Sulfuro de mercurio	Sulfuro de mercurio (II)	Sulfuro mercúrico
PbI ₄	Triyoduro de plomo	Yoduro de plomo (IV)	Yoduro plúmbico
PbS	Sulfuro de plomo	Sulfuro de plomo (II)	Sulfuro plumboso
Al ₂ S ₃	Trisulfuro de dialuminio	Sulfuro de aluminio	Sulfuro de aluminio



4.- HIDRÓXIDOS

Son compuestos iónicos formados por combinación de un **Metal** con el grupo **hidróxido (OH)**. Su fórmula general es $M(OH)_n$.

	N. SISTEMÁTICA	N. DE STOCK (recomendada)	N. TRADICIONAL (en desuso)
	Hidróxido de metal con prefijos que indican el nº de átomos de cada elemento.	Hidróxido de metal , si tiene más de una valencia se indica con números romanos y entre paréntesis.	Hidróxido de metal , acabado en -oso o en -ico .
$Cu(OH)_2$	Dihidróxido de cobre	Hidróxido de cobre (II)	Hidróxido cúprico
$Ni(OH)_3$	Trihidróxido de níquel	Hidróxido de níquel (III)	Hidróxido níquelico
$Ca(OH)_2$	Dihidróxido de calcio	Hidróxido de calcio	Hidróxido cálcico
$Sn(OH)_4$	Tetrahidróxido de estaño	Hidróxido de estaño (IV)	Hidróxido estánnico

5.- OXOÁCIDOS

Son compuestos formados por la combinación del **oxígeno**, el **hidrógeno** y un **no metal** (o un metal como el Cr, el Mn con número de oxidación elevado). Su fórmula general es $H_aX_bO_c$, donde X es el no metal.

El H actúa con valencia (+1), el O con valencia (-2), deduciéndose la valencia del no metal, teniendo en cuenta que la carga total de la molécula es cero:

$$\text{valencia de X} = \frac{2c - a}{b}$$

Nomenclatura Tradicional:

Anhídrido hipocloroso	Cl_2O	+ H_2O	→	HClO	Ácido hipocloroso	Igual el Br y el I
Anhídrido cloroso	Cl_2O_3	+ H_2O	→	HClO ₂	Ácido cloroso	
Anhídrido clórico	Cl_2O_5	+ H_2O	→	HClO ₃	Ácido clórico	
Anhídrido perclórico	Cl_2O_7	+ H_2O	→	HClO ₄	Ácido perclórico	
Anhídrido hiposulfuroso	SO	+ H_2O	→	H ₂ SO ₂	Ácido hiposulfuroso	Igual el Se y el Te
Anhídrido sulfuroso	SO ₂	+ H_2O	→	H ₂ SO ₃	Ácido sulfuroso	
Anhídrido sulfúrico	SO ₃	+ H_2O	→	H ₂ SO ₄	Ácido sulfúrico	
Anhídrido hiponitroso	N ₂ O	+ H_2O	→	HNO	Ácido hiponitroso	
Anhídrido nitroso	N ₂ O ₃	+ H_2O	→	HNO ₂	Ácido nitroso	
Anhídrido nítrico	N ₂ O ₅	+ H_2O	→	HNO ₃	Ácido nítrico	
Anhídrido carbónico	CO ₂	+ H_2O	→	H ₂ CO ₃	Ácido carbónico	

Nomenclatura sistemática: se comienza con el prefijo (**di**, **tri**, ...) que indica el número de átomos de oxígeno presentes en la molécula, seguido de **-oxo-**, el nombre del **átomo central** terminado en **-ato** y su valencia entre paréntesis y en números romanos; por último se añade **de hidrógeno**.

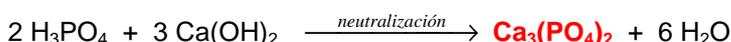
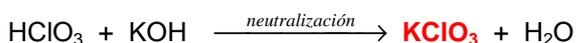
Ácido hipocloroso	HClO	Oxoclorato (I) de hidrógeno
Ácido cloroso	HClO ₂	Dioxoclorato (III) de hidrógeno
Ácido clórico	HClO ₃	Trioxoclorato (V) de hidrógeno
Ácido perclórico	HClO ₄	Tetraoxoclorato (VII) de hidrógeno
Ácido hiposulfuroso	H ₂ SO ₂	Dioxosulfato (II) de hidrógeno
Ácido sulfuroso	H ₂ SO ₃	Trioxosulfato (IV) de hidrógeno



Ácido sulfúrico	H ₂ SO ₄	Tetraoxosulfato (VI) de hidrógeno
Ácido hiponitroso	HNO	Oxonitrato (I) de hidrógeno
Ácido nitroso	HNO ₂	Dioxonitrato (III) de hidrógeno
Ácido nítrico	HNO ₃	Trioxonitrato (V) de hidrógeno
Ácido carbónico	H ₂ CO ₃	Trioxocarbonato (IV) de hidrógeno

6.- OXISALES

Son compuestos formados por la combinación del **metal, no metal y oxígeno**. Proceden de la reacción entre un oxoácido y un hidróxido:



Nomenclatura sistemática: se comienza con el prefijo (**di, tri, ...**) que indica el número de átomos de oxígeno presentes en la molécula, seguido de **-oxo-**, el nombre del **átomo central** terminado en **-ato** y su valencia entre paréntesis y en números romanos; por último se añade **de metal** (y su valencia entre paréntesis si es que tiene más de una).

Nomenclatura de Stock-tradicional: se sustituyen las terminaciones **-ico / -oso** del ácido correspondiente, por **-ato / -ito**, añadiendo a continuación el nombre del metal (y su valencia entre paréntesis si es que tiene más de una).

Ácido	Oxial
-ico	-ato
-oso	-ito

	N. SISTEMÁTICA	N. DE STOCK-TRADICIONAL
AgNO ₃	Trioxonitrato (V) de plata	Nitrato de plata
Na ₂ SO ₄	Tetraoxosulfato (VI) de sodio	Sulfato de sodio
KClO	Oxoclorato (I) de potasio	Hipoclorito de potasio
CoCO ₃	Trioxocarbonato (IV) de cobalto (II)	Carbonato de cobalto (II)
Fe(SO ₂) ₃	Dioxosulfato (IV) de hierro (III)	Sulfito de hierro (III)
Ca(IO ₄) ₂		Carbonato de hierro (III)
		Bromito de aluminio
	Tetraoxoyodato (VII) de níquel (II)	
Au(ClO ₂) ₃		
MgSO ₄		
	Heptaoxidocromato (VI) de hierro (II)	
		Nitrito de cobre (II)