

1. COMPUESTOS BINARIOS CON OXÍGENO

El oxígeno tiene tendencia a combinarse con casi todos los elementos, es un elemento muy reactivo.

Se combina de dos formas diferentes:

1. Como ión ÓXIDO (O^{2-}): VALENCIA -2
2. Como ión PERÓXIDO (O_2^{2-}): VALENCIA -2

Para crear las fórmulas se procede de una manera muy sencilla:

1. Colocamos el elemento y luego el ion óxido sin la carga eléctrica:



2. Intercambiamos las valencias de cada uno y las escribiremos como subíndices:



3. Simplificaremos por división, si se puede:



4. Si se trata de un peróxido, colocamos el elemento y luego el ion peróxido sin la carga eléctrica.



5. Intercambiamos las valencias de cada uno y las escribiremos como subíndices:



6. Simplificaremos por división, si se puede (**¡Ojo!, el "2" del O_2 no se puede simplificar**):



Nomenclatura con prefijos multiplicadores:

Utiliza unos prefijos numerales para indicar la cantidad de átomos de cada elemento que hay en la fórmula de

un compuesto. Muchas veces no es necesario indicarlo si el elemento actúa siempre con la misma valencia.

El prefijo mono- antes del metal o no metal sea el compuesto que sea se omite.



Prefijos numerales:

Prefijo	Mono-	Di-	Tri-	Tetra-	Penta-	Hexa-	Hepta-
Nº de átomos	uno	dos	tres	cuatro	cinco	seis	siete

De composición con número de oxidación en notación romana:

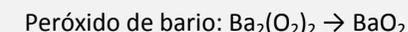
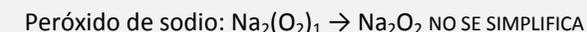
Indica con números romanos entre paréntesis la valencia con la que actúa alguno de los elementos. Si el elemento sólo tiene una valencia, no es necesario indicarla.



	Prefijos multiplicadores	Con número de oxidación
Na ₂ O	(Mon)óxido de disodio	Óxido de sodio
Fe ₂ O ₃	Trióxido de dihierro	Óxido de hierro(III)
CaO	Óxido de calcio	Óxido de calcio
CrO ₃	Trióxido de cromo	Óxido de cromo(VI)
CO	Monóxido de carbono; monoóxido de carbono	Óxido de carbono(IV)
CO ₂	Dióxido de carbono	Óxido de carbono(IV)
Fe ₃ O ₄	Tetraóxido de trihierro	Óxido de nitrógeno(III)
N ₂ O ₅	Pentóxido de dinitrógeno	Óxido de nitrógeno(V)
SO ₂	Dióxido de azufre	Óxido de azufre(IV)
O ₇ Cl ₂	Dicloruro de heptaoxígeno	
O Br ₂	Dibromuro de oxígeno	
Na ₂ O ₂	Dióxido de disodio	Peróxido de sodio
BaO ₂	Dióxido de bario	Peróxido de bario
PtO ₂	Dióxido de platino	Peróxido de platino(II)
PtO ₄	Tetraóxido de platino	Peróxido de platino(IV)

¡cuidado con la posición!
El más electropositivo a la izquierda.

Veamos algunos ejemplos más de formulación:



2. COMPUESTOS BINARIOS CON HIDRÓGENO

1. HIDRURROS METÁLICOS (Metal + H_{valencia})

	Prefijos multiplicadores	Con número de oxidación
NaH	hidruro de sodio	Hidruro de sodio
FeH ₂	Dihidruro de hierro	Hidruro de hierro(II)
FeH ₃	Trihidruro de hierro	Hidruro de hierro(III)
CaH ₂	Dihidruro de calcio	Hidruro de calcio
PtH ₄	Tetrahidruro de platino	Hidruro de platino(IV)

2. HIDRÁCIDOS (H_{valencia negativa} + No metal)

No hace falta poner prefijos pues el no metal actúa con una única valencia.

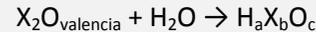
	Prefijos multiplicadores
HF	Fluoruro de hidrógeno
HCl	Cloruro de hidrógeno
HBr	Bromuro de hidrógeno
HI	Yoduro de hidrógeno
H ₂ S	Sulfuro de dihidrógeno; sulfuro de hidrógeno
H ₂ Se	Seleniuro de dihidrógeno; seleniuro de hidrógeno
H ₂ Te	Telururo de dihidrógeno; telururo de hidrógeno

3. HIDRURROS VOLÁTILES

Sólo veremos estos	Prefijos multiplicadores	Nomenclatura de sustitución
BH ₃	Trihidruro de boro	Borano
CH ₄	Tetrahidruro de carbono	Metano
SiH ₄	Tetrahidruro de silicio	Silano

NH ₃	Trihidruro de nitrógeno	Amoniac (azano)
PH ₃	Trihidruro de fósforo	Fosfano
AsH ₃	Trihidruro de arsénico	Arsano
SbH ₃	Trihidruro de antimonio	Estibano
H ₂ O	Dihidruro de oxígeno	Agua (oxidano)

5. OXOÁCIDOS



La nomenclatura que **se recomienda** aquí es la **tradicional**.

La valencia con la que actúa el átomo central, X, se puede calcular con la fórmula:

$$\text{Valencia} = \frac{(2 \cdot c - a)}{b}$$

Ejemplos:

$\frac{H_2SO_4}{\text{¿Valencia del S?}}$ $\frac{2 \cdot 4 - 2}{1} = 6$	$\frac{H_2Cr_2O_7}{\text{¿Valencia del Cr?}}$ $\frac{2 \cdot 7 - 2}{2} = 6$
---	---

¿En qué consiste la nomenclatura tradicional?

Utiliza un código de prefijos y sufijos para identificar la valencia con la que actúa el átomo central, X, en el compuesto.

		Número de valencias del elemento X			
		1	2	3	4
		BORO	AZUFRE	CROMO	BROMO
Prefijos y Sufijos	hipo-oso			V=2 Ácido hipocromoso	V=1 Ácido hipobromoso
	-oso		V=3 Ácido nitroso	V=3 Ácido cromoso	V=3 Ácido bromoso
	-ico	V=3 Ácido bórico	V=5 Ácido nítrico	V=6 Ácido crómico	V=5 Ácido brómico
	per-ico				V=7 Ácido perbrómico

Ejemplos:

HClO	Valencia=1	Ácido hipocloroso
HClO ₂	Valencia=2	Ácido cloroso
H ₂ SO ₂	Valencia=3	Ácido hiposulfuroso
H ₂ CO ₃	Valencia=4	Ácido carbónico
HNO ₃	Valencia=5	Ácido nítrico
HIO ₃	Valencia=5	Ácido yódico; ácido iódico

¿Cómo se formulan? → Se formula el óxido con la valencia apropiada y se le suma una molécula de agua.

1. **Ácido sulfuroso:** (2, 4, 6) S₂O₄ → SO₂ + H₂O → H₂SO₃
2. **Ácido nítrico:** (3, 5) N₂O₃ + H₂O → H₂N₂O₄ → HNO₂
3. **Ácido hipocloroso:** (1, 3, 5, 7) Cl₂O + H₂O → H₂Cl₂O₂ → HClO

Prefijos META-, PIRO-, ORTO-:

Al óxido se le suman tantas moléculas de agua como indica la siguiente tabla:

Prefijo	Valencia PAR	Valencia IMPAR
META-	+ 1 H ₂ O	+ 1 H ₂ O
PIRO-		+ 2 H ₂ O
ORTO-	+ 2 H ₂ O	+ 3 H ₂ O

Ejemplos:

1. **Ácido pirofosfórico:** P₂O₅ + 2H₂O → H₄P₂O₇
2. **Ácido ortofosfórico:** P₂O₅ + 3H₂O → H₆P₂O₈ → H₃PO₄

EXCEPCIONES:

Fórmula	Nombre aceptado	Fórmula	Nombre aceptado
HIO ₄	ácido peryódico	H ₅ IO ₆ (+5H ₂ O)	ácido ortoperiyódico
H ₂ TeO ₄	ácido telúrico	H ₆ TeO ₆ (+3H ₂ O)	ácido ortotelúrico
Dos ácidos "orto"			
Fórmula	Nombre aceptado	Fórmula	Nombre aceptado
HBO ₂	ácido metabórico	H ₃ BO ₃	Ác. bórico=ac. ortobórico
H ₂ SiO ₃	ácido metasilícico	H ₄ SiO ₄	ácido silícico=ac. ortosilícico
HPO ₃	ácido metafosfórico	H ₃ PO ₄	Ác. fosfórico (P→As, Sb)
		H ₃ PO ₃	Ác. fosforoso

Ácidos "meta" y no.

3. OTRAS COMBINACIONES BINARIAS

Puede ser Metal + No metal y No metal + No metal
(NaCl, Ca₃P₂, FeS₃, BrI, SBr₄)

	Prefijos multiplicadores	Con número de oxidación
NaCl	Cloruro de sodio	Cloruro de sodio
CaBr ₂	Dibromuro de calcio	Bromuro de calcio
BaS	Sulfuro de bario	Sulfuro de bario
Fe ₂ C	Monocarburo de dihierro	Carburo de hierro(II)
CuBr ₂	Dibromuro de cobre	Bromuro de cobre(II)
Na ₃ N	Nitruro de trisodio	Nitruro de sodio
Cu ₅ Zn ₈	Octacincuro de pentacobre	-
NH ₄ Br	Bromuro de amonio El ion NH ₄ ⁺ es el ION AMONIO	Bromuro de amonio

¿Cómo se formulan?

Seleniuro de oro(I): Au₂Se₁ → Au₂Se

Carburo de cinc: Zn₄C₂ → Zn₂C

Nitruro de cromo(VI): Cr₃N₆ → CrN₂

4. HIDRÓXIDOS

Metal + (OH)_{valencia}

	Pref. multiplicadores	Con número de oxidación
NaOH	Hidróxido de sodio	Hidróxido de sodio
Ca(OH) ₂	Dihidróxido de calcio	Hidróxido de calcio
CuOH	Monohidróxido de cobre	Hidróxido de cobre(I)
Fe(OH) ₃	Trihidróxido de hierro	Hidróxido de hierro(III)
Pt(OH) ₄	Tetrahidróxido de platino	Hidróxido de platino(IV)

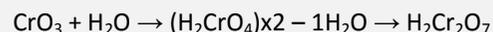
Prefijos DI-, TRI-:

Multiplicamos el ácido por el número que indica el prefijo y restamos una unidad menos de agua.

Prefijo	¿Qué hacer?
DI-	x 2 - 1 H ₂ O
TRI-	x 3 - 2 H ₂ O

¿Cómo se formulan?

Ácido dicrómico:



Fórmula	Nombre aceptado	Transformación	Nombre aceptado
H ₄ SiO ₄	ácido silícico	H ₆ SiO ₇	ácido disilícico
H ₃ PO ₄	ácido fosfórico	H ₄ P ₂ O ₇	ácido difosfórico
H ₂ SO ₄	Ácido sulfúrico	H ₂ S ₂ O ₇	Ácido disulfúrico

6. SALES

Aquí se sustituyen total o parcialmente los hidrógenos del ácido (oxoácido o hidrácido) por un metal. Al metal se le pondrá como subíndice el número de hidrógenos que sustituye y todo lo demás tendrá como subíndice la valencia del metal.

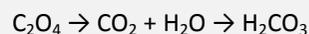
Aquí se utilizan otros sufijos. En lugar de -oso se utiliza -ito y en lugar de -ico se utiliza -ato.

-oso → -ito
-ico → -ato
"El os-ito tiene pico-pato"

¿Cómo se formulan?

Carbonato de sodio:

1. Primero **formulamos el ácido** carbónico:



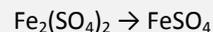
2. **Luego sustituimos** los hidrógenos por el sodio: Na₂CO₃

Sulfato de hierro(II):

1. Primero **formulamos el ácido** sulfúrico:

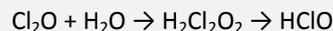


2. **Luego sustituimos** los hidrógenos por el hierro y la valencia del hierro pasa a todo lo demás:

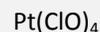


Hipoclorito de platino(IV):

1. Primero **formulamos el ácido** hipocloroso:

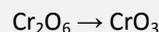


2. **Luego sustituimos** el hidrógeno por el platino pasando la valencia del platino a todo lo demás:

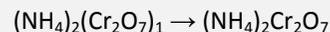


Dicromato de amonio:

1. Primero **formulamos el ácido** dicrómico:



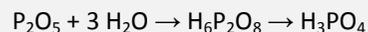
2. **Luego sustituimos** los hidrógenos por el ion amonio (NH₄⁺):



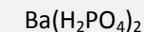
También cabe la posibilidad de que se sustituyan sólo parte de los hidrógenos:

Dihidrógenofosfato de bario:

1. Primero **formulamos el ácido** fosfórico:



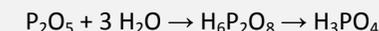
2. **Luego sustituimos** los hidrógenos teniendo en cuenta que deben quedar "dos" hidrógenos (*dihidróg...*):



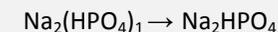
(Mono)hidrógenofosfato de sodio:

El prefijo "mono" habitualmente se omite.

1. Primero **formulamos el ácido** fosfórico:



2. **Luego sustituimos** los hidrógenos teniendo en cuenta que debe quedar "un" hidrógeno (*monohidróg...*):



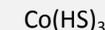
Las sustituciones parciales de hidrógeno también pueden suceder en los hidrácidos (H₂S, H₂Se, H₂Te):

Hidrógenosulfuro de cobalto(III):

1. Primero **formulamos el sulfuro** de hidrógeno:



2. **Luego sustituimos** los hidrógenos teniendo en cuenta que debe quedar "un" hidrógeno:



Hidrógenoseleniuro de amonio:

1. Primero **formulamos el seleniuro** de hidrógeno:



2. **Luego sustituimos** los hidrógenos teniendo en cuenta que debe quedar "un" hidrógeno:

