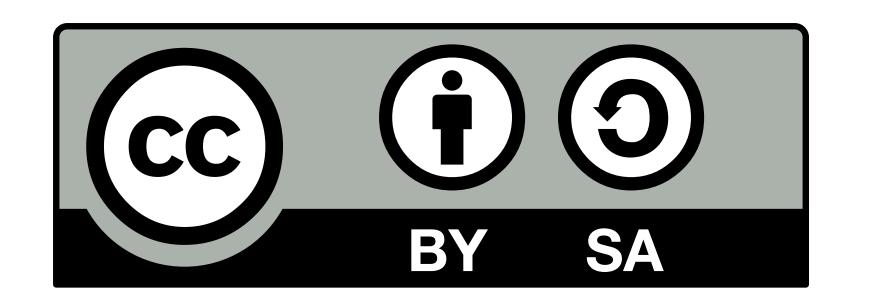
# FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA INORGÂNICA

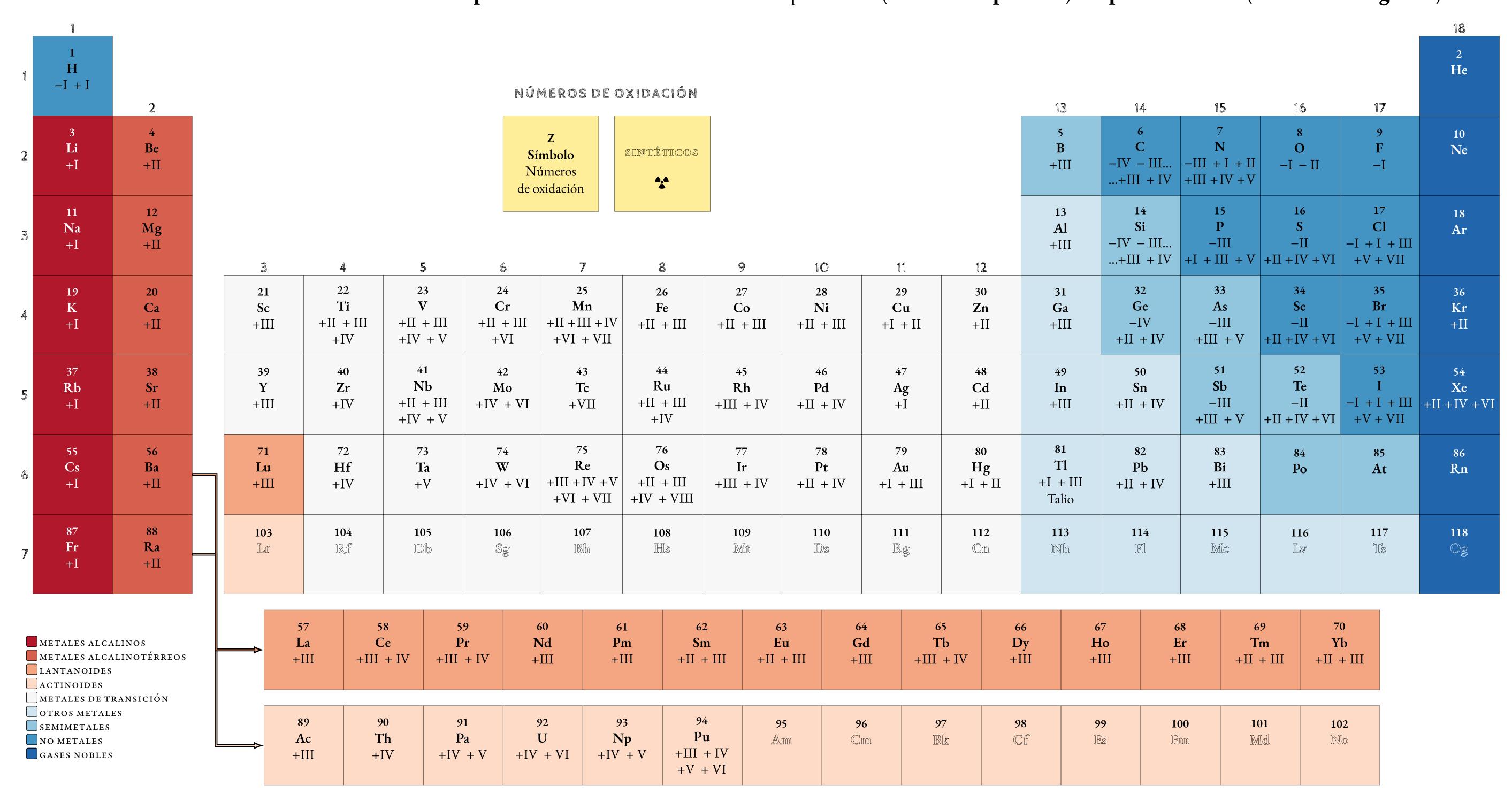
## Conceptos previos

Rodrigo Alcaraz de la Osa

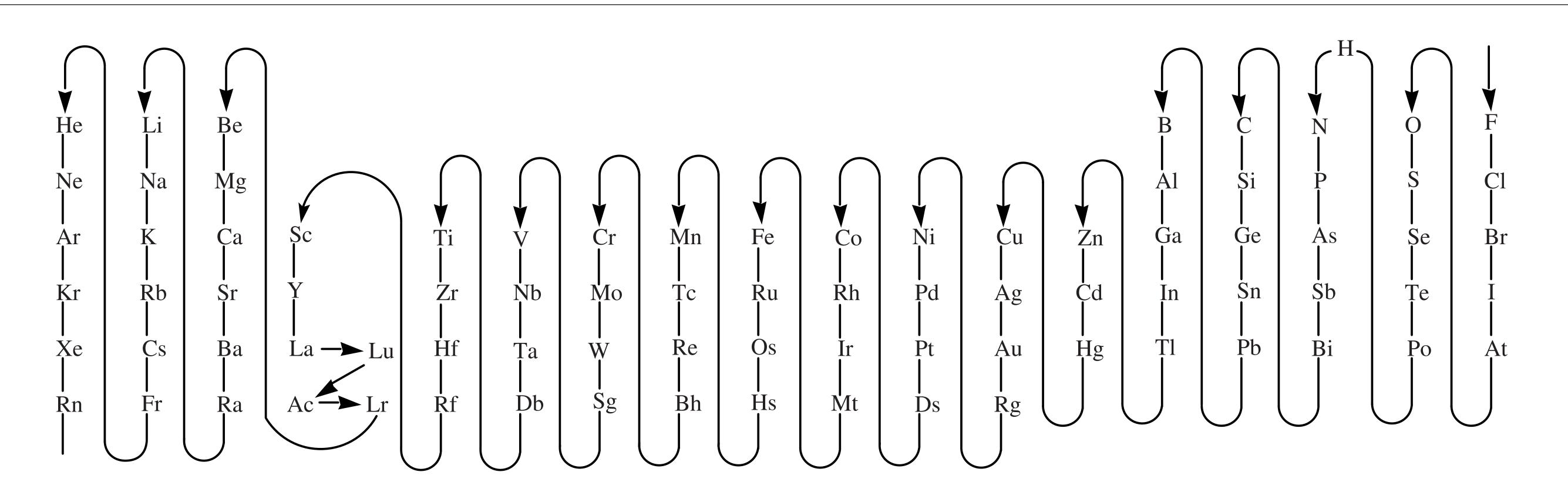


#### Números de oxidación

Los números de oxidación están relacionados con la capacidad de un determinado elemento para ceder (nº oxidación positivo) o captar electrones (nº oxidación negativo).



## Secuencia de los elementos



### Sistemas de nomenclatura IUPAC 2005

## Composición

También llamada estequiométrica, los nombres se indican junto con los prefijos que dan la estequiometría completa del compuesto.

NÚMERO DE ÁTOMOS	PREFIJO	NÚMERO DE ÁTOMOS	PREFIJO
1	mono	6	hexa (hexakis)
2	di (bis)	7	hepta (heptakis)
3	tri (tris)	8	octa (octakis)
4	tetra (tetrakis)	9	nona (nonakis)
5	penta (pentakis)	10	deca (decakis)

Ejemplos  $O_3 \to \text{trioxígeno}$ ; NaCl  $\to \text{cloruro de sodio}$ ;  $PCl_3 \to \text{tricloruro de fósforo}$ .

#### Sustitución

Muy utilizada en **química orgánica**, en inorgánica se emplea para nombrar **derivados** de **hidruros** de algunos **no metales**.

*Ejemplos*  $PH_3 \rightarrow fosfano, PH_2Cl \rightarrow clorofosfano, PHCl<sub>2</sub> \rightarrow diclorofosfano.$ 

#### Adición

Utilizada sobretodo para nombrar **complejos** o compuestos de coordinación, también puede emplearse para nombrar **oxácidos**.

*Ejemplos* PCl<sub>5</sub> → pentaclorurofósforo.

## Hidrógeno

Anteponiendo la palabra *bidrogeno*, utilizada por ejemplo para nombrar los **oxácidos** del **Cr** y del **Mn** o **sales ácidas**.

*Ejemplos* NaHCO $_3$   $\rightarrow$  hidrogenocarbonato de sodio.

## Otras nomenclaturas

#### Stock

Utilizando **números de oxidación** en **números romanos** (y sin signo). Si solo hay un único número de oxidación éste se omite.

*Ejemplos*  $PCl_5 \rightarrow cloruro de fósforo(V); MnO_2 \rightarrow óxido de manganeso(IV).$ 

## Nombres vulgares

Utilizados (y recomendados) por ejemplo para nombrar **oxácidos** y **oxisales**.

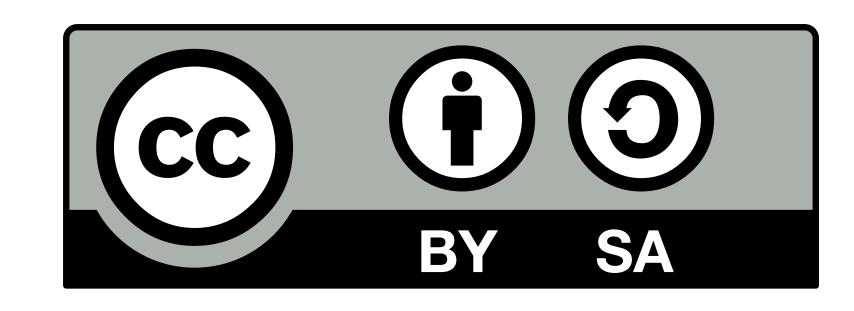
## Ejemplos

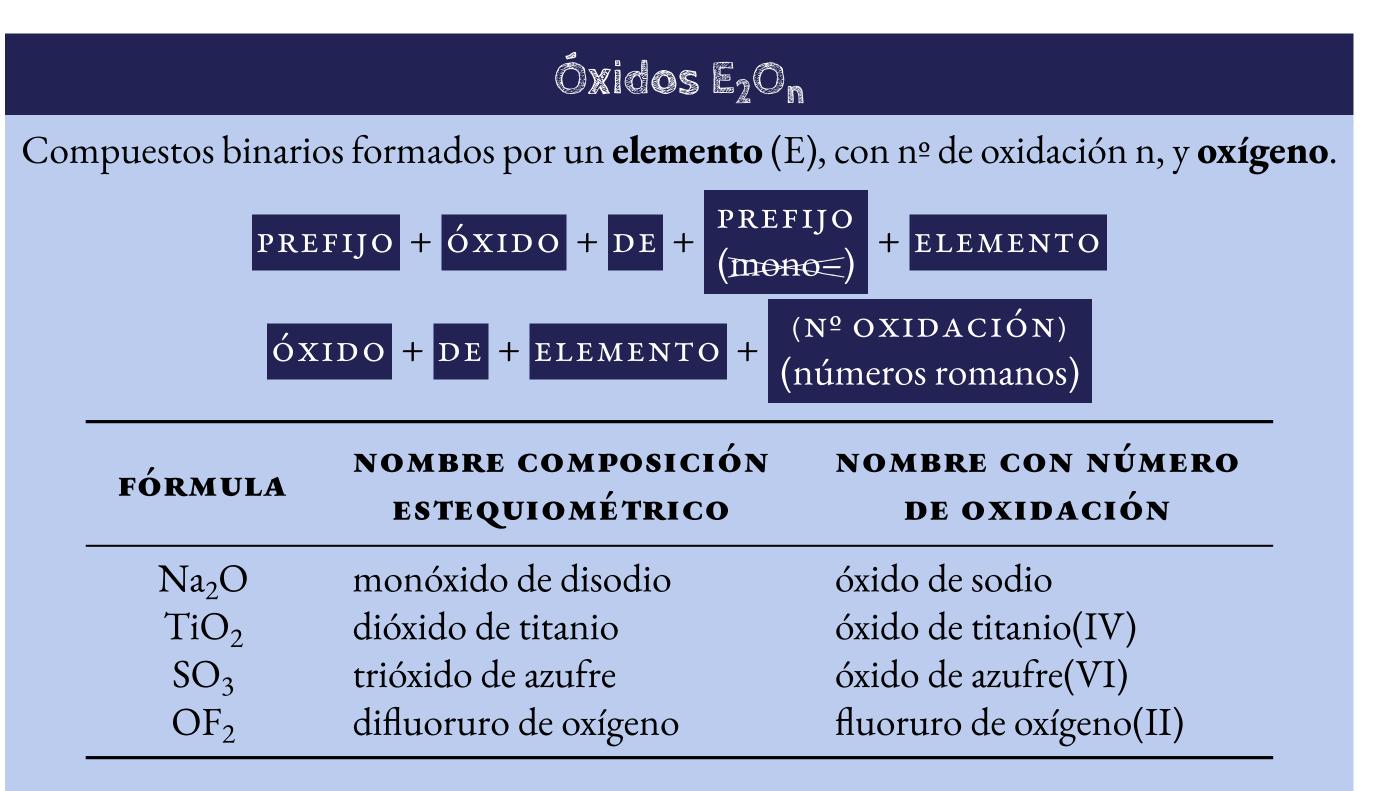
- $H_2SO_4 \rightarrow \text{ácido sulfúrico}$ .
- $HNO_3 \rightarrow \text{ácido nítrico.}$
- $H_2CO_3 \rightarrow \text{ácido carbónico}$ .
- $CuBrO_2 \rightarrow bromito de cobre(I)$ .
- NaClO<sub>4</sub>  $\rightarrow$  perclorato de sodio.

# FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA INORGÁNICA

## Recomendaciones de la IUPAC de 2005

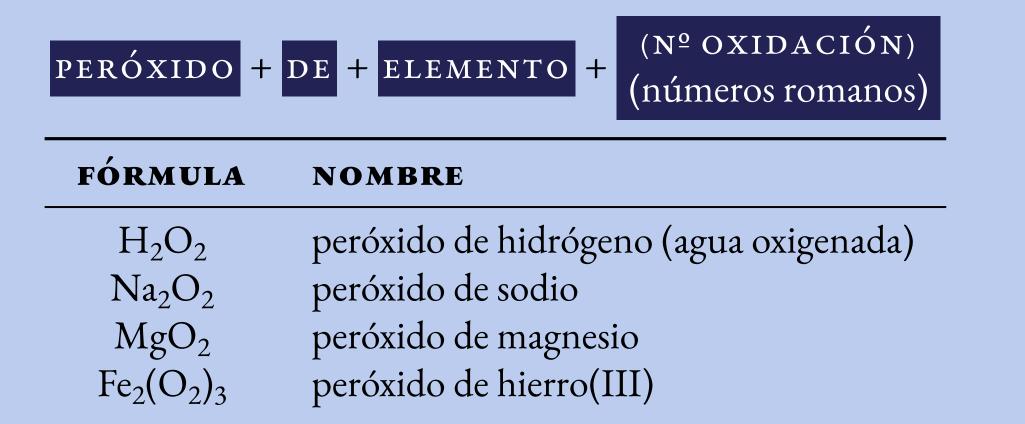
Rodrigo Alcaraz de la Osa





## Peróxidos M<sub>2</sub>(O<sub>2</sub>)<sub>n</sub>

Compuestos binarios formados por un **metal** (M), con nº de oxidación n, o **hidró- geno(1+)**, unidos al **anión peróxido O** $_2^{2-}$ .



## Hidruros Ehn

Compuestos binarios formados por un elemento (E), con nº de oxidación n, e H.



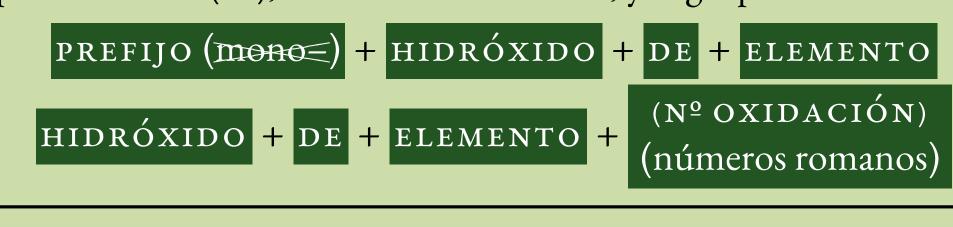
FÓRMULA	NOMBRE COMPOSICIÓN ESTEQUIOMÉTRICO	NOMBRE CON NÚMERO DE OXIDACIÓN
LiH	monohidruro de litio	hidruro de litio
$AlH_3$	trihidruro de aluminio	hidruro de aluminio
HCl	cloruro de hidrógeno	
$H_2S$	sulfuro de dihidrógeno	

## Hidruros progenitores

ildiaios pro	genitores				
FÓRMULA	NOMBRE	FÓRMULA	NOMBRE	FÓRMULA	NOMBRE
$BH_3$	borano	$CH_4$	metano	NH <sub>3</sub>	azano (amoniaco)
$AlH_3$	alumano	$SiH_4$	silano	$PH_3$	fosfano
$GaH_3$	galano	$GeH_4$	germano	$AsH_3$	arsano
$InH_3$	indigano	$SnH_4$	estannano	$SbH_3$	estibano
$TlH_3$	talano	$PbH_4$	plumbano	$BiH_3$	bismutano
$H_2O$	oxidano (agua)	$H_2S$	sulfano	HCl	clorano

## Hidróxidos o bases MOHIn

Formados por un **metal** (M), con nº de oxidación n, y el grupo **hidroxi OH**<sup>-</sup>.



FÓRMULA	NOMBRE COMPOSICIÓN ESTEQUIOMÉTRICO	NOMBRE CON NÚMERO DE OXIDACIÓN
NaOH	monohidróxido de sodio	hidróxido de sodio
$Ca(OH)_2$	dihidróxido de calcio	hidróxido de calcio
$Cr(OH)_3$	trihidróxido de cromo	hidróxido de cromo(III)
Pt(OH) <sub>4</sub>	tetrahidróxido de platino	hidróxido de platino(IV)

# Oxácidos H<sub>a</sub>X<sub>b</sub>O<sub>c</sub>

Compuestos ternarios formados por hidrógeno(1+), un elemento central, X, y oxígeno(2-). X puede ser un no metal o un metal en estado de oxidación alto, como el cromo(VI) o el manganeso(VI) y el manganeso(VII).

### Ácidos modelo

FÓRMULA	Nº OXIDACIÓN X	NOMBRE VULGAR	TRANSFORMACIÓN
HClO <sub>4</sub>	+VII	ácido perclórico	
$HClO_3$	+V	ácido clórico	$C1 \rightarrow R_m I$
$HClO_2$	+III	ácido cloroso	$Cl \rightarrow Br, I$
HClO	+I	ácido hipocloroso	
$H_2SO_4$	+VI	ácido sulfúrico	C \ C \ T \
$H_2SO_3$	+IV	ácido sulfuroso	$S \rightarrow Se, Te$
HNO <sub>3</sub>	+V	ácido nítrico	
$HNO_2$	+III	ácido nitroso	
H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	+IV	ácido carbónico	

## Ácidos de Cr y Mn

FOR	MULA	Nº OXIDACION X	NOMBRE (HIDROGENO)
$H_2$	CrO <sub>4</sub>	+VI	dihidrogeno(tetraoxidocromato)
$H_2N$	$InO_4$	+VI	dihidrogeno(tetraoxidomanganato)
HM	$InO_4$	+VII	hidrogeno(tetraoxidomanganato)

#### Ácidos meta y orto

ELEMENTO	ÁCIDO META	$\acute{\mathbf{A}}$ CIDO+ $1$ $\mathbf{H}_{2}$ O	ÁCIDO ORTO $(+2 H_2O)$
В	$HBO_2$	H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> (ácido bórico)	_
Si	$H_2SiO_3$	H <sub>4</sub> SiO <sub>4</sub> (ácido silícico)	_
P	$HPO_3$	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> (ácido fosfórico)	_
I	_	_	$H_5IO_6$
Te	_	_	$H_6$ TeO <sub>6</sub>

**Ácidos di, tri, etc.** n moléculas de ácido pueden condensar perdiendo n-1 de agua.  $H_4P_2O_7 \rightarrow$  ác. difosfórico;  $H_2Cr_2O_7 \rightarrow$  dihidrogeno(heptaoxidodicromato).

#### Sales

#### Sales neutras binarias X<sub>n</sub>Y<sub>m</sub>

Formadas por **dos elementos cualesquiera** (salvo H y O), X e Y, con nº de oxidación m y n, respectivamente. El elemento que está a la derecha se **termina en** *-uro* al nombrarse.

FÓRMULA	NOMBRE COMPOSICIÓN ESTEQUIOMÉTRICO	NOMBRE CON NÚMERO DE OXIDACIÓN
NaCl	<del>mono</del> cloruro de sodio	cloruro de sodio
$MgF_2$	difluoruro de magnesio	fluoruro de magnesio
FeS	monosulfuro de hierro	sulfuro de hierro(II)
NBr <sub>3</sub>	tribromuro de nitrógeno	bromuro de nitrógeno(III)

#### Sales neutras ternarias u oxisales $M_a(X_bO_c)_n$

Compuestos ternarios formados por un **metal**, M, con nº de oxidación n, un **elemento central**, X, y **oxígeno(2-)**. **Derivan de oxácidos** sustituyendo todos los átomos de H por M y cambiando las terminaciones *ico* y *oso* de los ácidos por *ato* e *ito*, respectivamente.

_	FÓRMULA	ÁCIDO	SAL
	NaClO	HClO (ác. hipocloroso)	hipoclorito de sodio
	$Fe_2(SO_4)_3$	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (ác. sulfúrico)	sulfato de hierro(III)
	$Ca_3(PO_4)_2$	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> (ác. fosfórico)	fosfato de calcio
	$BaCO_3$	H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (ác. carbónico)	carbonato de bario

#### Sales ácidas M<sub>a</sub>(H<sub>b</sub>X<sub>c</sub>O<sub>d</sub>)<sub>n</sub>

Compuestos cuaternarios formados por un **metal**, M, con nº de oxidación n, **hidrógeno(1+)**, un **elemento central**, X, y **oxígeno(2-)**. **Derivan de oxácidos** sustituyendo parte de los átomos de H por M. Se nombran utilizando la **nomenclatura de hidrógeno**, cambiando las terminaciones *ico* y *oso* de los ácidos por *ato* e *ito*, respectivamente.

FÓRMULA	ÁCIDO	SAL
$Fe(HSO_3)_2$	H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> (ác. sulfuroso)	hidrogenosulfito de hierro(II)
$NH_4H_2PO_4$	$H_3PO_4$ (ác. fosfórico)	dihidrogenofosfato de amonio
$NaHCO_3$	H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (ác. carbónico)	hidrogenocarbonato de sodio
$KH_2BO_3$	$H_3BO_3$ (ác. bórico)	dihidrogenoborato de potasio

## ones

#### **Cationes**

FÓRMULA	NOMBRE	FÓRMULA	NOMBRE	FÓRMULA	NOMBRE
	hidrógeno(1+)		cobre(1+)	Cu <sup>2+</sup>	cobre(2+)
Cr <sup>3+</sup>	cromo(3+)	$H_3O^+$	oxonio	$NH_4^+$	amonio

#### Aniones

FÓRMULA	NOMBRE	FÓRMULA	NOMBRE	FÓRMULA	NOMBRE
H <sup>-</sup>	hidruro	$H_2PO_3^-$	dihidrogenofosfito	S <sup>2-</sup>	sulfuro
$ClO_4^-$	perclorato	$HCO_3^-$	hidrogenocarbonato	$NO_3^-$	nitrato
$O^{2-}$	óxido	$H_2BO_3^-$	dihidrogenoborato	$SO_3^{2-}$	sulfito
$CrO_4^{2-}$	cromato	$Cr_2O_7^{2-}$	dicromato	$MnO_4^-$	permanganato