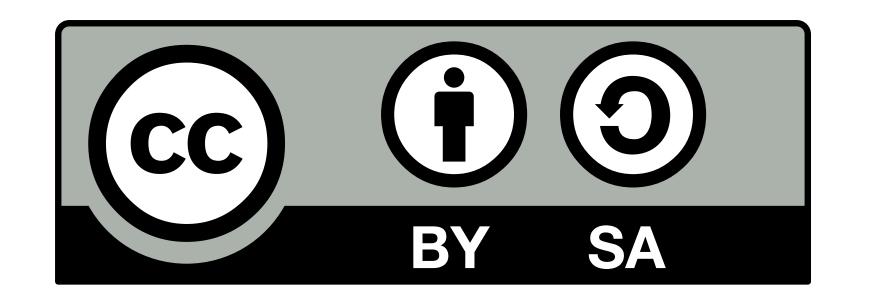
# FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA INORGÂNICA

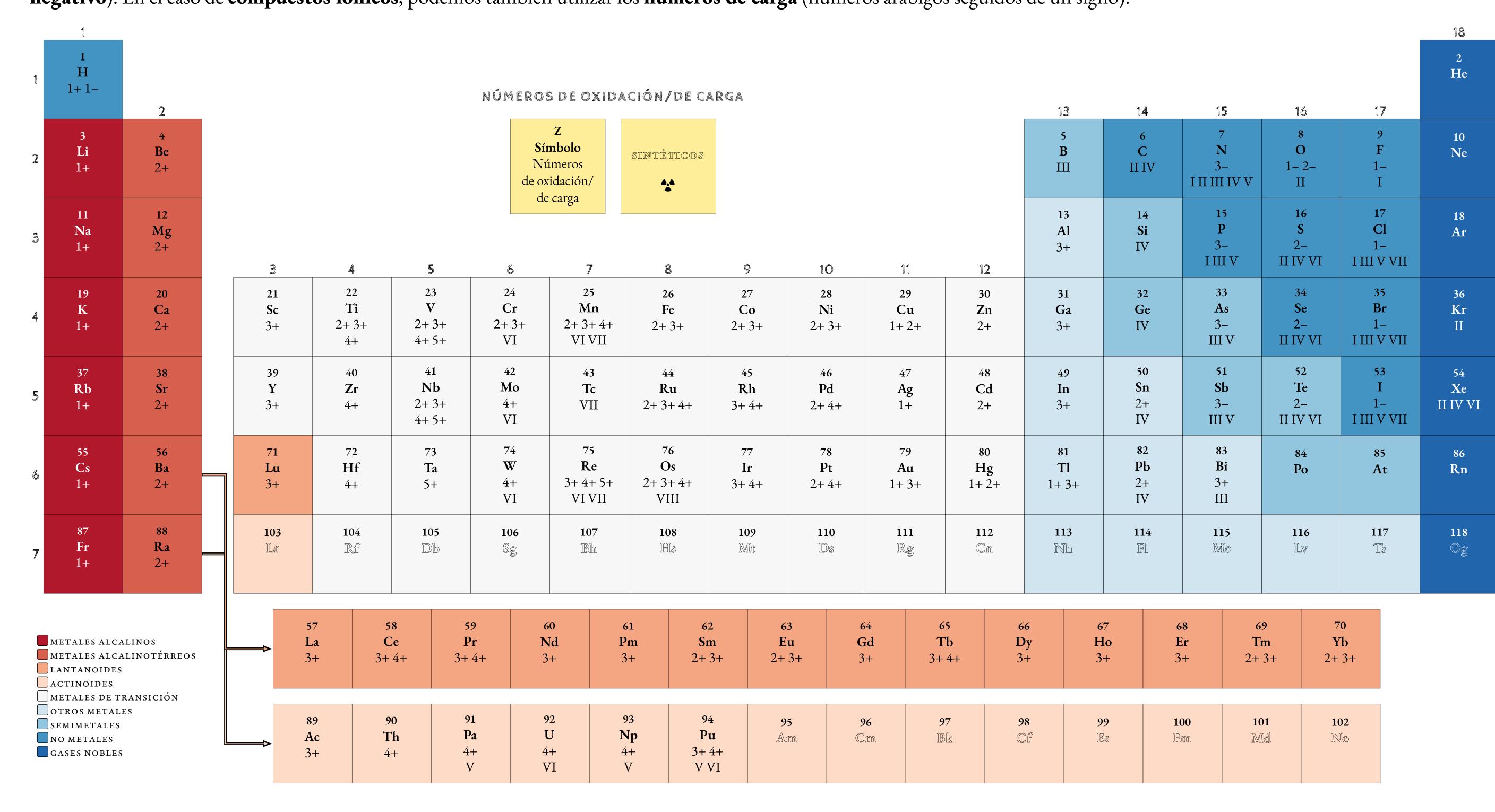
# Conceptos previos

Rodrigo Alcaraz de la Osa

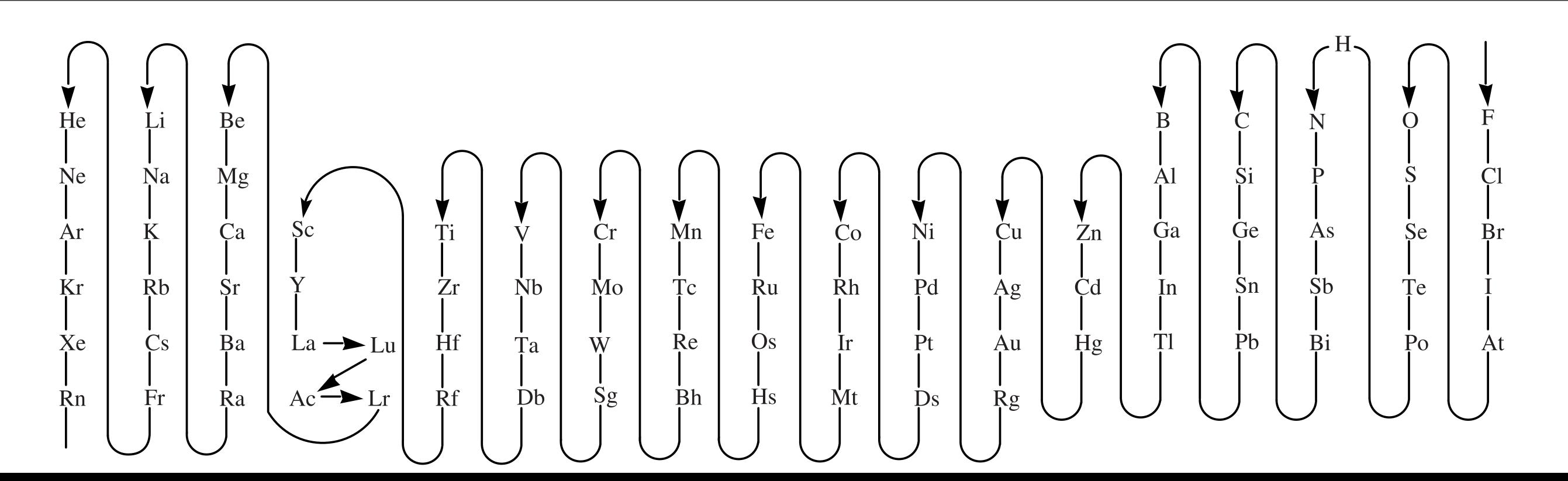


# Números de oxidación/de carga

Los **números de oxidación** (números romanos) están relacionados con la **capacidad** de un determinado **elemento** para **ceder** (nº oxidación **positivo**) o **captar electrones** (nº oxidación **negativo**). En el caso de **compuestos iónicos**, podemos también utilizar los **números de carga** (números arábigos seguidos de un signo).



## 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  $O_3 \rightarrow$  trioxígeno; NaCl  $\rightarrow$  cloruro de sodio;  $PCl_3 \rightarrow$  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

## Números de oxidación y de carga

Utilizando **números de oxidación** en **números romanos** (y sin signo) o **números de carga** (compuestos iónicos) en **números arábigos** seguidos de un signo. Si solo hay uno, se omite.

*Ejemplos*  $PCl_5 \rightarrow cloruro de fósforo(V); MnO<sub>2</sub> <math>\rightarrow$  óxido de manganeso(4+).

## Nombres vulgares

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

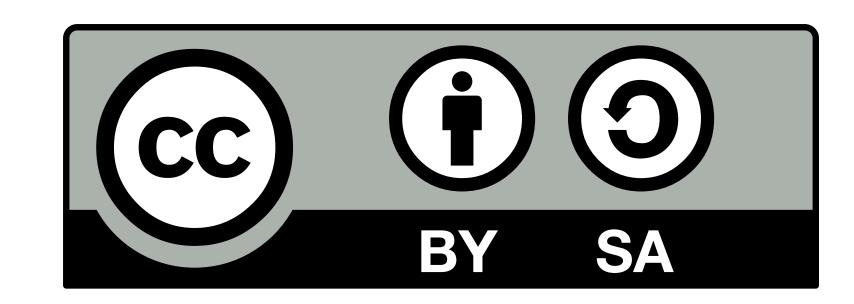
## Ejemplos

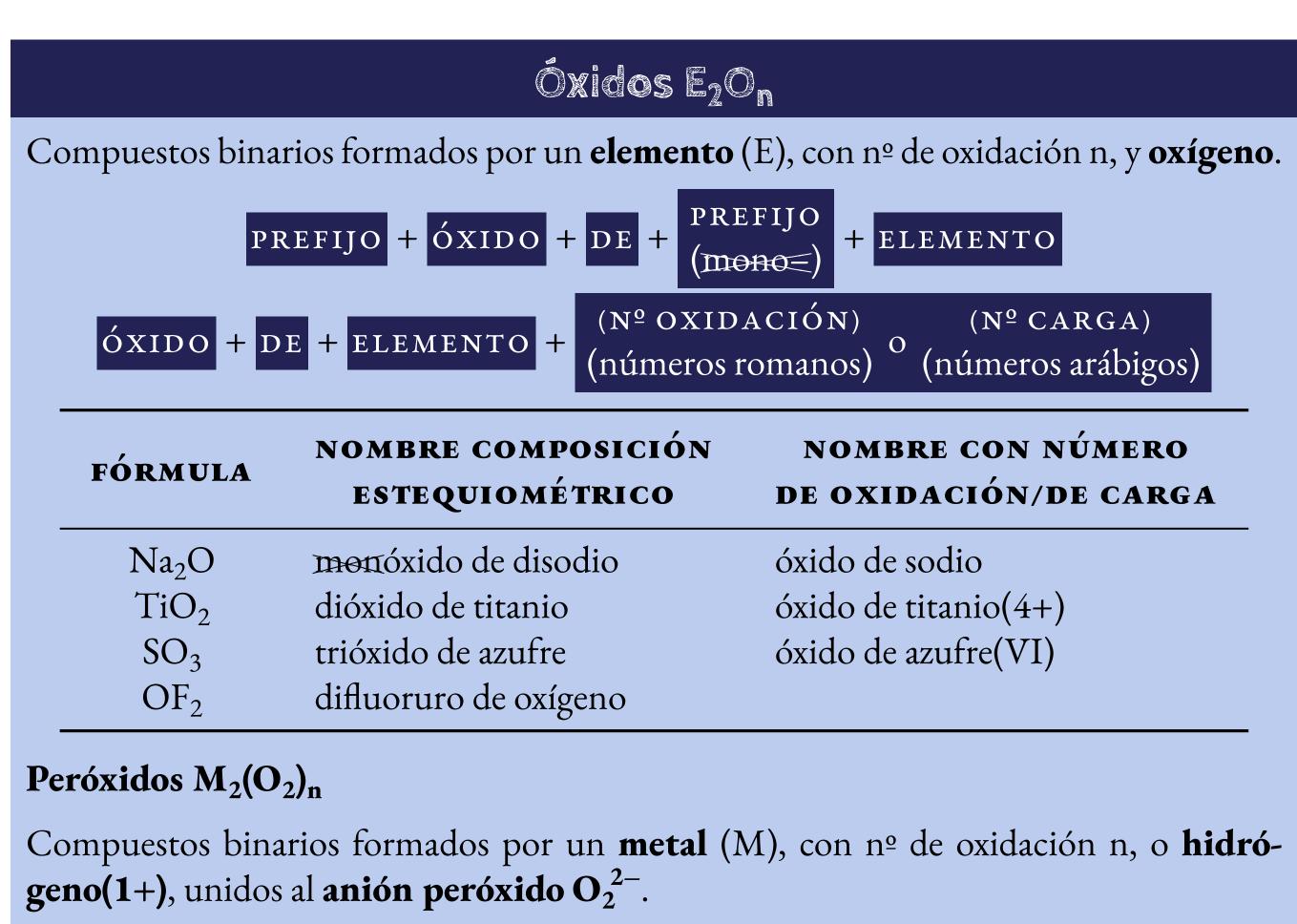
- $H_2SO_4 \rightarrow \text{ácido sulfúrico}$ .
- $HNO_3 \rightarrow \text{ácido nítrico.}$
- $H_2CO_3 \rightarrow \text{ácido carbónico}$ .
- CuBrO<sub>2</sub>  $\rightarrow$  bromito de cobre(1+).
- NaClO<sub>4</sub>  $\rightarrow$  perclorato de sodio.

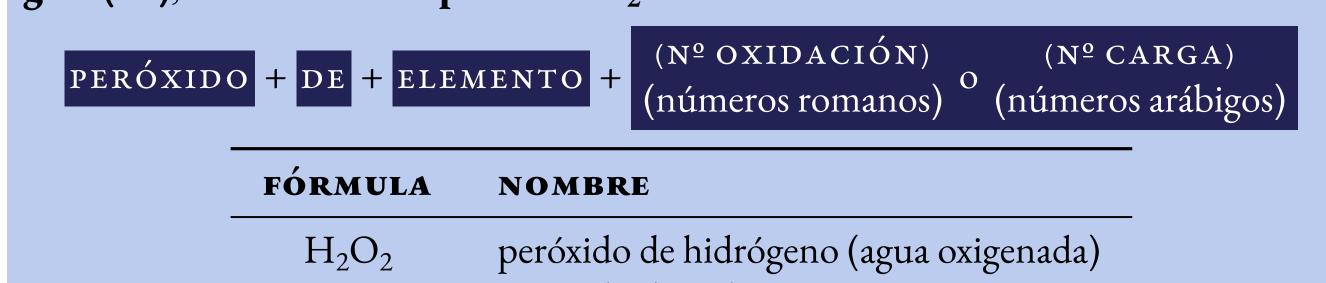
# FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA INORGÁNICA

# Recomendaciones de la IUPAC de 2005

Rodrigo Alcaraz de la Osa







FÓRMULA	NOMBRE
$H_2O_2$	peróxido de hidrógeno (agua oxigenada)
$Na_2O_2$	peróxido de sodio
$MgO_2$	peróxido de magnesio
$Fe_2(O_2)_3$	peróxido de hierro(3+)

	1 62( 6 2/3	Peromaca			
			ros et a		
Compuestos l	oinarios formados	s por un <b>ele</b>	mento (E),	con nº de ox	idación n, e <b>H</b> .
I	PREFIJO (m <del>or</del>		· <u>·</u>		
	r Kerrjo (m <del>or</del>				
HIDRURC	+ DE + ELEMI	ENTO +	Nº OXIDAC	CION)	(Nº CARGA) úmeros arábigos)
		(1	iumeros roi	nanos) (n	umeros arabigos)
,	NOMBRE	COMPOSI	CIÓN	NOMBRE C	ON NÚMERO
FÓRMUL	A ESTEQU	JIOMÉTRI	CO D	E OXIDACI	ÓN/DE CARGA
I.iH	<del>mono</del> hidri	iro de litio	hi	druro de liti	Ο
$AlH_3$		de aluminic		druro de alu	
HCl	cloruro de				
$H_2S$		dihidrógen	<b>)</b>		
		<u> </u>			
Iidruros pro	ogenitores				
FÓRMULA	NOMBRE	FÓRMULA	NOMBRE	FÓRMULA	NOMBRE
$BH_3$	borano	$CH_4$	metano	NH <sub>3</sub>	azano (amoniaco)
$AlH_3$	alumano	SiH <sub>4</sub>	silano	$PH_3$	fosfano
GaH <sub>3</sub>	galano	GeH <sub>4</sub>	germano	$AsH_3$	arsano
InH <sub>3</sub>	indigano	SnH <sub>4</sub>	estannano	$SbH_3$	estibano
TlH <sub>3</sub>	talano	PbH <sub>4</sub>	plumbano	e	bismutano
	talallO	1 01 14	Prumbano	DII 13	DISTITUTATIO
$H_2O$	oxidano (agua)	$H_2S$	sulfano	HCl	clorano

	Hictóxicos o base	S MOHIN					
	metal (M), con nº de oxidación						
PR	PREFIJO (mono=) + HIDRÓXIDO + DE + ELEMENTO						
HIDRÓXIDO -	DE + ELEMENTO + (númer	os romanos) (Nº CARGA) (números arábigos)					
FÓRMULA	NOMBRE COMPOSICIÓN ESTEQUIOMÉTRICO	NOMBRE CON NÚMERO DE OXIDACIÓN/DE CARGA					
FÓRMULA NaOH							
	ESTEQUIOMÉTRICO	DE OXIDACIÓN/DE CARGA					
NaOH	estequiométrico monohidróxido de sodio	DE OXIDACIÓN/DE CARGA hidróxido de sodio					

# 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	$C1 \rightarrow D_{m} T$
$HClO_2$	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	
$H_2CO_3$	IV	ácido carbónico	

## Ácidos de Cr y Mn

FORMULA	Nº OXIDACIÓN X	NOMBRE (HIDRÓGENO)
$H_2CrO_4$	VI	dihidrogeno(tetraoxidocromato)
$H_2MnO_4$	VI	dihidrogeno(tetraoxidomanganato)
$HMnO_4$	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 $_6$

**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/DE CARGA
NaCl	monocloruro de sodio	cloruro de sodio
$MgF_2$	difluoruro de magnesio	fluoruro de magnesio
FeS	monosulfuro de hierro	sulfuro de hierro(2+)
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(3+)
	$Ca_3(PO_4)_2$	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> (ác. fosfórico)	fosfato de calcio
	$BaCO_3$	$H_2CO_3$ (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(2+)
$NH_4H_2PO_4$	$H_3PO_4$ (ác. fosfórico)	dihidrogenofosfato de amonio
$NaHCO_3$	H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (ác. carbónico)	hidrogenocarbonato de sodio
$KH_2BO_3$	H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> (ác. bórico)	dihidrogenoborato de potasio

# ones

#### **Cationes**

FÓRMULA	NOMBRE	FÓRMULA	NOMBRE	FÓRMULA	NOMBRE
	hidrógeno(1+)				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