

FORMULACIÓ I NOMENCLATURA INORGÀNICA

Recomendacions de la IUPAC 2005

Rodrigo Alcaraz de la Osa. Traducció: Òscar Colomar (@ocolomar)

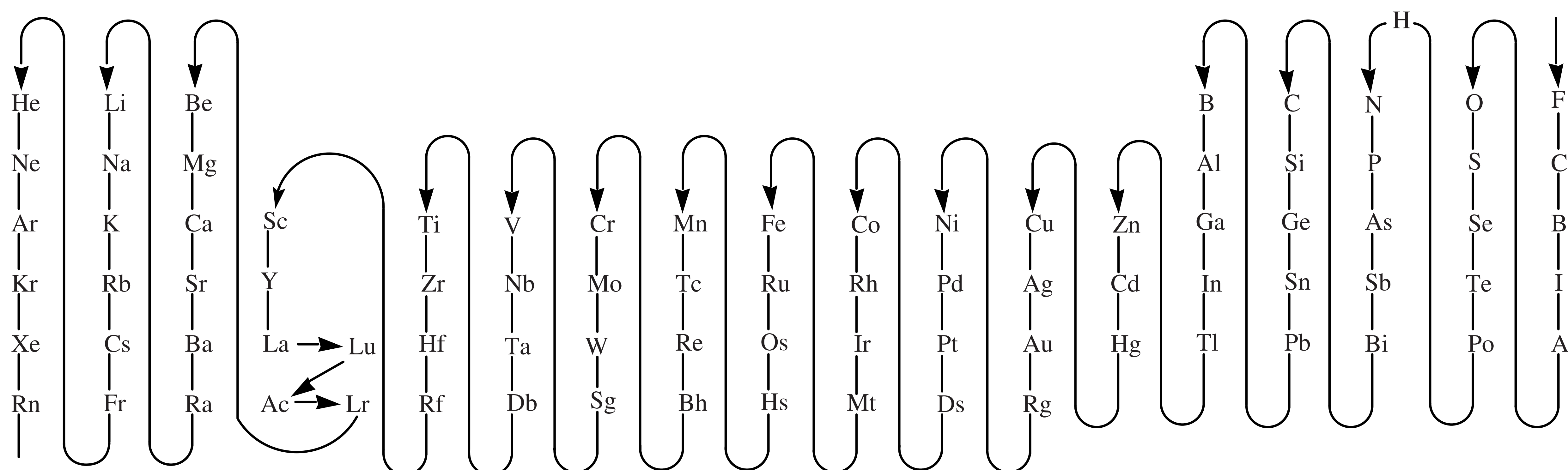


Estats d'oxidació

Els **estats d'oxidació** (EO), o números d'oxidació, descriuen el **grau d'oxidació** d'un **àtom** en un **compost químic**. Estan relacionats amb la **capacitat** d'un determinat **element** per a **cedir** (EO positiu) o **captar electrons** (EO negatiu).

ESTATS D'OXIDACIÓ																																																					
Z	Símbol	ESTATS D'OXIDACIÓ																																																			
ESTATS D'OXIDACIÓ		ESTATS D'OXIDACIÓ																																																			
ESTATS D'OXIDACIÓ		ESTATS D'OXIDACIÓ																																																			
1	H	-1	+1															18	He	0																																	
3	Li	+1	4	Be	+2															10	Ne	0																															
11	Na	+1	12	Mg	+2															18	Ar	0																															
19	K	+1	20	Ca	+2	21	Sc	+3	22	Ti	+2 +3 +4	23	V	+2 +3 +4 +5	24	Cr	+2 +3 +6	25	Mn	+2 +3 +4 +6 +7	26	Fe	+2 +3	27	Co	+2 +3	28	Ni	+2 +3	29	Cu	+1 +2	30	Zn	+2	31	Ga	+3	32	Ge	+2 +4	33	As	+3 +5	34	Se	+2 +4 +6	35	Br	+1 +3 +5 +7	36	Kr	0
37	Rb	+1	38	Sr	+2	39	Y	+3	40	Zr	+4	41	Nb	+4 +5	42	Mo	+4 +6	43	Tc	+4 +7	44	Ru	+2 +3 +4	45	Rh	+3 +4	46	Pd	+2 +4	47	Ag	+1	48	Cd	+2	49	In	+3	50	Sn	+2 +4	51	Sb	+3 +5	52	Te	+2 +4 +6	53	I	+1 +3 +5 +7	54	Xe	0
55	Cs	+1	56	Ba	+2	71	Lu	+3	72	Hf	+4	73	Ta	+5	74	W	+4 +6	75	Re	+4 +7	76	Os	+2 +3 +4 +8	77	Ir	+3 +4	78	Pt	+2 +4	79	Au	+1 +3	80	Hg	+1 +2	81	Tl	+1 +3	82	Pb	+2 +4	83	Bi	+3 +5	84	Po	+2 +4	85	At	+1	86	Rn	0
87	Fr	+1	88	Ra	+2	103	Lr		104	Rf		105	Db		106	Sg		107	Bh		108	Hs		109	Mt		110	Ds		111	Rg		112	Cn		113	Nh		114	Fl		115	Mt		116	Lv		117	Ts		118	Og	
57	La	+3	58	Ce	+3 +4	59	Pr	+3 +4	60	Nd	+3	61	Pm	+3	62	Sm	+2 +3	63	Eu	+2 +3	64	Gd	+3	65	Tb	+3 +4	66	Dy	+3	67	Ho	+3	68	Er	+3	69	Tm	+2 +3	70	Yb	+2 +3												
89	Ac	+3	90	Th	+4	91	Pa	+4 +5	92	U	+4 +6	93	Np	+4 +5	94	Pu	+3 +4 +5 +6	95	Am		96	Cm		97	Bk		98	Cf		99	Es		100	Fm		101	Md		102	No													

Seqüència dels elements



Sistemes de nomenclatura IUPAC 2005

Composició

També anomenada **estequiomètrica**, els noms s'indiquen juntament amb els **prefixes** que donen l'**estequiometria** completa del **compost**.

NOMBRE D'ÀTOMS	PREFIX	NOMBRE D'ÀTOMS	PREFIX
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)

Exemples $O_3 \rightarrow$ trioxigen; $NaCl \rightarrow$ clorur de sodi; $PCl_3 \rightarrow$ triclorur de fòsfor.

Substitució

Molt emprada en **química orgànica**, a inorgànica s'empra per anomenar **derivats d'hidrurs** d'alguns **no metalls**.

Exemples $PH_3 \rightarrow$ fosfà, $PH_2Cl \rightarrow$ clorofosfà, $PHCl_2 \rightarrow$ diclorofosfà.

Addició

Emprada sobre tot per nomenar **complexes**, tot i que també **oxoàcids**.

Exemples $PCl_5 \rightarrow$ pentaclorur de fòsfor; $HBrO = [BrOH] \rightarrow$ hidroxibrom.

Hidrogen

Avantposant la paraula **hidrogen**, utilitzada per exemple per nomenar els **oxoàcids** de l'**Cr** i **Mn** o **sals àcids**.

Exemples $H_2Cr_2O_7 \rightarrow$ dihidrogen(heptaoxidicromat).
 $NaHCO_3 \rightarrow$ hidrogencarbonat de sodi.

Altres nomenclatures

Nombres d'oxidació o de càrrega

Emprant **nombres d'oxidació** en **nombres romans** (i sense signe) o **nombres de càrrega** (compostos iònics) en **nombres aràbics** seguits d'un signe, entre parèntesis i sense espai. Aquest es pot ometre amb els elements més comuns amb un nombre d'oxidació únic.

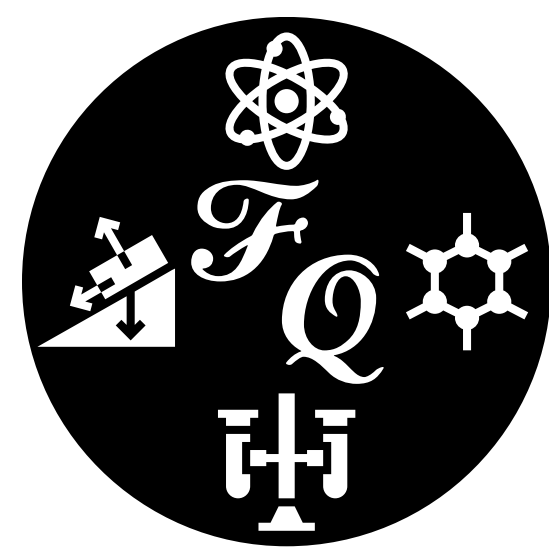
Exemples $PCl_5 \rightarrow$ clorur de fòsfor(V); $MnO_2 \rightarrow$ òxid de manganès(IV).

Noms tradicionals acceptats

Emprats (i recomenats) per exemple per nomenar **oxoàcids** i **oxosals**.

Exemples

- $H_2SO_4 \rightarrow$ àcid sulfúric.
- $HNO_3 \rightarrow$ àcid nítric.
- $H_2CO_3 \rightarrow$ àcid carbònic.
- $CuBrO_2 \rightarrow$ bromit de coure(I).
- $NaClO_4 \rightarrow$ perclorat de sodi.



FORMULACIÓ I NOMENCLATURA INORGÀNICA

Recomendacions de la IUPAC 2005

Rodrigo Alcaraz de la Osa. Traducció: Òscar Colomar (@ocolomar)



Òxids E₂O_n

Composts binaris formats per un **element** (E), amb num d'oxidació n, i **oxigen**.

PREFIX + ÒXID + DE + PREFIX (m̄no≡) + ELEMENT

ÒXID + DE + ELEMENT + (NUM OXIDACIÓ)^o (NUM CÀRREGA) (nombres romans) (nombres aràbics)

FÓRMULA	NOM COMPOSICIÓ ESTEQUIOMÈTRIC	NOM AMB NOMBRE D'OXIDACIÓ/CÀRREGA
Na ₂ O	m̄noòxid de disodi	òxid de sodi
TiO ₂	diòxid de titani	òxid de titani(IV)
SO ₃	triòxid de sofre	òxid de sofre(VI)
OF ₂	difluorur d'oxigen	-

Peròxids M₂(O₂)_n

Composts binaris formats per un **metall** (M), amb num d'oxidació n, o **hidrogen(1+)**, units a l'**anió peròxid** O₂²⁻.

PERÒXID + DE + ELEMENT + (NUM OXIDACIÓ)^o (NUM CÀRREGA) (nombres romans) (nombres aràbics)

FÓRMULA	NOM
H ₂ O ₂	peròxid d'hidrogen (aigua oxigenada)
Na ₂ O ₂	peròxid de sodi
MgO ₂	peròxid de magnesi
Fe ₂ (O ₂) ₃	peròxid de ferro(III)

Hidrurs EH_n

Composts binaris formats per un **element** (E), amb num d'oxidació n, i **H**.

PREFIX (m̄no≡) + HIDRUR + DE + ELEMENT

HIDRUR + DE + ELEMENT + (NUM OXIDACIÓ)^o (NUM CÀRREGA) (nombres romans) (nombres aràbics)

FÓRMULA	NOM COMPOSICIÓ ESTEQUIOMÈTRIC	NOM AMB NOMBRE D'OXIDACIÓ/CÀRREGA
LiH	m̄nohidrur de liti	hidrur de liti
AlH ₃	trihidrur d'alumini	hidrur d'alumini
HCl	clorur d'hidrogen	clorur d'hidrogen
H ₂ S	sulfur de dihidrogen	sulfur d'hidrogen
HF(ac)		àcid fluorhídric

Hidrurs progenitors

FÓRMULA	NOM	FÓRMULA	NOM	FÓRMULA	NOM
BH ₃	borà	CH ₄	metà	NH ₃	azà (amoníac)
AlH ₃	alumna	SiH ₄	silà	PH ₃	fosfa
GaH ₃	gal·là	GeH ₄	germà	AsH ₃	arsà
InH ₃	indigà	SnH ₄	estannà	SbH ₃	estibà
TlH ₃	tal·là	PbH ₄	plumbà	BiH ₃	bismutà
H ₂ O	oxidà (aigua)	H ₂ S	sulfà	HCl	clorà

Hidròxids o bases M(OH)_n

Formats per n **metall** (M), amb num d'oxidació n, i el **anió hidròxid** OH⁻.

PREFIX (m̄no≡) + HIDRÒXID + DE + METALL

HIDRÒXID + DE + METALL + (NUM OXIDACIÓ)^o (NUM CÀRREGA) (nombres romans) (nombres aràbics)

FÓRMULA	NOM COMPOSICIÓ ESTEQUIOMÈTRIC	NOM AMB NOMBRE D'OXIDACIÓ/CÀRREGA
NaOH	m̄nohidròxid de sodi	hidròxid de sodi
Ca(OH) ₂	dihidròxid de calci	hidròxid de calci
Cr(OH) ₃	trihidròxid de crom	hidròxid de crom(III)
Pt(OH) ₄	tetrahidròxid de platí	hidròxid de platí(IV)

Oxoàcids H_aX_bO_c

Composts ternaris formats per **hidrogen(1+)**, un **element central**, X, i **oxigen(2-)**. X pot ser un **no metall** o un **metall en estat d'oxidació alt**, com el **crom(VI)** o el **manganès(VI)** i el **manganès(VII)**.

Àcids model

FÓRMULA	NUM OXIDACIÓ X	NOMBRE TRADICIONAL	TRANSFORMACIÓ
HClO ₄	VII	àcid perclòric	
HClO ₃	V	àcid clòric	Cl → Br, I
HClO ₂	III	àcid clorós	
HClO	I	àcid hipoclorós	
H ₂ SO ₄	VI	àcid sulfúric	S → Se, Te
H ₂ SO ₃	IV	àcid sulfurós	
HNO ₃	V	àcid nítric	
HNO ₂	III	àcid nítrós	
H ₂ CO ₃	IV	àcid carbònic	

Àcids de Cr i Mn

FÓRMULA	NUM OXIDACIÓ X	NOM (HIDROGEN)
H ₂ CrO ₄	VI	dihidrogen(tetraoxidocromat)
H ₂ MnO ₄	VI	dihidrogen(tetraoxidomanganat)
HMnO ₄	VII	hidrogen(tetraoxidmanganat)

Àcids meta i orto

ELEMENT	ÀCID META	ÀCID+1 H ₂ O P → As, Sb	ÀCID ORTO (+2 H ₂ O)
B	HBO ₂ (metabòric)	H ₃ BO ₃ (bòric)	-
Si	H ₂ SiO ₃ (metasilícic)	H ₄ SiO ₄ (silícic)	-
P	HPO ₃ (metafosfòric)	H ₃ PO ₄ (fosfòric)	-
Te	-	-	H ₆ TeO ₆ (ortotel·lúric)
I	-	-	H ₅ IO ₆ (ortoperiòdic)

Àcids di, tri, etc. n molècules d'àcido poden condensar perdent n - 1 d'aigua.
H₄P₂O₇ → àc. difosfòric; H₂Cr₂O₇ → dihidrogen(heptaoxidicromat).

Sals

Sals neutres binàries X_nY_m

Composts binaris formats per **dos elements qualsevol** (a excepció de H i O), X i Y, amb num de oxidació m i n, respectivament. L'element que es troba a la dreta, Y, el trobarem abans que X en la seqüència d'elements, i **acabarà en -ur** a l'anomenar-se.

FÓRMULA	NOM COMPOSICIÓ ESTEQUIOMÈTRIC	NOM AMB NOMBRE D'OXIDACIÓ/CÀRREGA
NaCl	m̄noaclorur de sodi	clorur de sodi
MgF ₂	difluorur de magnesi	fluorur de magnesi
FeS	monosulfur de ferro	sulfur de ferro(II)
NBr ₃	tribromur de nitrogen	bromur de nitrogen(III)

Sals neutres ternàries o oxosals M_a(X_bO_c)_n

Composts ternaris formats per un **metall**, M, amb num d'oxidació n, un **element central**, X, i **oxigen(2-)**. **Deriven d'oxoàcids** substituïm tots els àtoms d'H per M i canviant els sufixes *ic* i *ós* per *at* i *it*, respectivament.

FÓRMULA	ÀCID	SAL
NaClO	HClO (àc. hipoclorós)	hipoclorit de sodi
Fe ₂ (SO ₄) ₃	H ₂ SO ₄ (àc. sulfúric)	sulfat de ferro(III)
Ca ₃ (PO ₄) ₂	H ₃ PO ₄ (àc. fosfòric)	fosfat de calci
BaCO ₃	H ₂ CO ₃ (àc. carbònic)	carbonat de bari

Sals àcides M_a(H_bX_cO_d)_n

Composts quaternaris formats per un **metall**, M, amb num d'oxidació n, **hidrogen(1+)**, un **element central**, X, i **oxigen(2-)**. **Deriven d'oxoàcids** substituïm part dels àtoms d'H per M. S'anomenen emprant la **nomenclatura d'hidrogen**, canviant sufixes *ic* i *ós* per *at* i *it*, respectivament.

FÓRMULA	ÀCID	SAL
Fe(HSO ₃) ₂	H ₂ SO ₃ (àc. sulfurós)	hidrogensulfat de ferro(II)
NH ₄ H ₂ PO ₄	H ₃ PO ₄ (àc. fosfòric)	dihidrogenfosfat d'amoní
NaHCO ₃	H ₂ CO ₃ (àc. carbònic)	hidrogencarbonat de sodi
KH ₂ BO ₃	H ₃ BO ₃ (àc. bòric)	dihidrogenborat de potassi

Ions

Cations Eⁿ⁺

FÓRMULA	NOM	FÓRMULA	NOM	FÓRMULA	NOM
H ⁺	hidrogen(1+)	Cu ⁺	coure(1+)	Cu ²⁺	coure(2+)
Cr ³⁺	crom(3+)	H ₃ O ⁺	oxoni	NH ₄ ⁺	amoní

Anions Eⁿ⁻

FÓRMULA	NOM	FÓRMULA	NOM	FÓRMULA	NOM
H ⁻	hidrur	H ₂ PO ₃ ⁻	dihidrogenfosfit	S ²⁻	sulfur
ClO ₄ ⁻	perclorat	HCO ₃ ⁻	hidrogencarbonat	NO ₃ ⁻	nitrat
O ²⁻	òxid	H ₂ BO ₃ ⁻	dihidrogenborat	SO ₃ ²⁻	sulfit
PO ₄ ³⁻	fosfat	CO ₃ ²⁻	carbonat	SO ₄ ²⁻	sulfat
CrO ₄ ²⁻	cromat	Cr ₂ O ₇ ²⁻	dicromat	MnO ₄ ⁻	permanganat