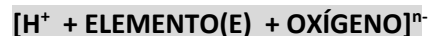


6. COMBINACIONES TERNARIAS.

6.1 ÁCIDOS OXOÁCIDOS/ANIONES



Fórmula de oxoácidos: $[H^+ + E(H) + OXÍGENO]^n$

Fórmula de coordinación, con corchete: $[E(H)(O)(OH)(L)]^n$

Esta tabla incluye compuestos que contiene oxígeno, hidrógeno y, como mínimo, otro elemento y un grupo OH, algunos isómeros y ejemplos de aniones parcial o completamente deshionados. Las fórmulas en el formato "oxoácidos" se dan en el formato clásico con los hidrógenos "ácidos" (unidos al oxígeno) colocados al principio y seguidos del átomo o átomos centrales, los hidrógenos unidos directamente al átomo central y, finalmente, los átomos de oxígeno. En la fórmula de coordinación se coloca primero el átomo central y luego los ligandos unidos al átomo central por orden alfabético. Nombre de los ligandos sin tilde pero se pronuncia con énfasis: (OH) hidroxido, (O) oxido, (H) hidruro, (M) metaluro...

FÓRMULA	Tradicional Ácido_ nombre	Nomenclatura de hidrógeno, (sin tilde, salvo el nombre) (siempre terminado en -ato)	Nomenclatura de adición, (Ligandos, alfabético, sin tilde) Pref + ligandos + pref + nombre-ato(-) (anión) Pref + ligandos + pref + nombre (neutra, catión)	
ácido/ coordinación	aceptado	[pref+hidrogeno(nombre-ato)](carga)	Oxidación	Carga (-ato)
Grupo 13				
H ₃ BO ₃ , [B(OH) ₃]	bórico	trihidrogeno(trioxidoborato)	trihidroxidoboro(III)*	trihidroxidoboro
H ₂ BO ₃ ⁻ , [BO(OH) ₂] ⁻	dihidrogenoborato	dihidrogeno(trioxidoborato)(1-)	dihidroxidooxidoborato(III)	dihidroxidooxidoborato(1-)
HBO ₃ ²⁻ , [BO ₂ (OH)] ²⁻	hidrogenoborato	hidrogeno(trioxidoborato)(2-)	hidroxidodioxidoborato(III)	hidroxidodioxidoborato(2-)
[BO ₃] ³⁻	borato	---sin hidrógenos	trioxidoborato(III)	trioxidoborato(3-)
Grupo 14				
H ₂ CO ₃ , [CO(OH) ₂]	carbónico	dihidrogeno(trioxidocarbonato)	dihidroxidocarbono(IV)	dihidroxidocarbono
HCO ₃ ⁻ , [CO ₂ (OH)] ⁻	hidrogenocarbonato	hidrogeno(trioxidocarbonato)(1-)	hidroxidodioxidocarbonato(IV)	hidroxidodioxidocarbonato(1-)
[CO ₃] ³⁻	carbonato		trioxidocarbonato(IV)	trioxidocarbonato(2-)
H ₄ SiO ₄ , [Si(OH) ₄]	silícico	tetrahidrogeno(tetraoxidocarbonato)	tetrahidroxidosilicio(IV)	tetrahidroxidosilicio
[SiO ₄] ⁴⁻	silicato		tetraoxidosilicato(IV)	tetraoxidosilicato(4-)
H ₂ SiO ₃ , [SiO(OH) ₃]	Ácido metasilícico	dihidrogeno(trioxidosilicato)	trihidroxidooxidosilicio(IV)	trihidroxidooxidosilicio{0}
H ₂ Si ₂ O ₅ , [Si ₂ O ₃ (OH) ₂]	Ácido disilícico	dihidrogeno(pentaoxidodisilicato)	dihidroxidotrioxidodisilicio(IV)	dihidroxidotrioxidodisilicio{0}
Grupo 15				
HNO ₃ , [NO ₂ (OH)]	nítrico	hidrogeno(trioxidonitrato)	hidroxidodioxidonitrógeno(V)	hidroxidodioxidonitrógeno
[NO ₃] ⁻	nitrato	---	trioxidonitrato(V)	trioxidonitrato(1-)
HNO ₂ , [NO(OH)]	nitroso	hidrogeno(dioxidonitrato)	hidroxidooxidonitrógeno(III)	hidroxidooxidonitrógeno
[NO ₂] ⁻	nitrito		dioxidonitrato(III)	dioxidonitrato(1-)
H ₃ PO ₄ , [PO(OH) ₃]	fosfórico	trihidrogeno(tetraoxidofosfato)	trihidroxidooxidofosforo(V)	trihidroxidooxidofosforo{0}
H ₂ PO ₄ ⁻ , [PO ₂ (OH) ₂] ⁻	dihidrogenofosfato	dihidrogeno(tetraoxidofosfato)(1-)	dihidroxidodioxidofosfato(V)	dihidroxidodioxidofosfato(1-)
HPO ₄ ²⁻ , [PO ₃ (OH)] ²⁻	hidrogenofosfato	hidrogeno(tetraoxidofosfato)(2-)	hidroxidotrioxidofosfato(V)	hidroxidotrioxidofosfato(2-)
[PO ₄] ³⁻	fosfato		tetraoxidofosfato(V)	tetraoxidofosfato(3-)
HPO ₃ , [PO ₂ (OH)]	metafosfórico	hidrogeno(trioxidofosfato)	hidroxidodioxidofosforo(V)	hidroxidodioxidofosforo{0}
H ₄ P ₂ O ₇ , [P ₂ O ₃ (OH) ₄]	difosfórico	tetrahidrogeno(heptaoxidodifosfato)	tetrahidroxidotrioxidodifosforo(V)	tetrahidroxidotrioxidodifosforo{0}
H ₃ AsO ₄ , [AsO(OH) ₃]	arsénico	trihidrogeno(tetraoxidoarsénico)	trihidroxidooxidoarsénico(V)	trihidroxidooxidoarsénico{0}
H ₂ AsO ₄ ⁻ , [AsO ₂ (OH) ₂] ⁻	dihidrogenoarsenato	dihidrogeno(tetraoxidoarsenato)(1-)	dihidroxidodioxidoarsenato(V)	dihidroxidodioxidoarsenato(1-)
HAsO ₄ ²⁻ , [AsO ₃ (OH)] ²⁻	hidrogenoarsenato	hidrogeno(tetraoxidoarsenato)(2-)	hidroxidotrioxidoarsenato(V)	hidroxidotrioxidoarsenato(2-)

[AsO ₄] ³⁻	arsenato		tetraoxidoarsenato(V)	tetraoxidoarsenato(3-)
HAsO ₃ , [AsO ₂ (OH)]	metaarsénico	hidrogeno(trioxidoarsenato)	hidroxidodioxidoarsénico(V)	hidroxidodioxidoarsénico(0)
H ₃ SbO ₄ , [SbO(OH) ₃]	antimónico	trihidrogeno(tetraoxidoantimonato)	trihidroxidooxidoantimonio(V)	trihidroxidooxidoantimonio(0)
H ₃ SbO ₃ , [Sb(OH) ₃]	antimonoso	trihidrogeno(trioxidoantimonato)	trihidroxidoantimonio(V)	trihidroxidoantimonio(0)
[SbO ₄] ³⁻	antimonato		tetraoxidoantimonato(V)	tetraoxidoantimonato(3-)
Grupo 16				
H ₂ SO ₄ , [SO ₂ (OH) ₂]	sulfúrico	dihidrogeno(tetraoxidosulfato)	dihidroxidodioxidoazufre(VI)	dihidroxidodioxidoazufre
HSO ₄ ⁻ , [SO ₃ (OH)] ⁻	hidrogenosulfato	hidrogeno(tetraoxidosulfato)(1-)	hidroxidotrioxidosulfato(VI)	hidroxidodioxidosulfato(1-)
[SO ₄] ²⁻	sulfato		tetraoxidosulfato(VI)	tetraoxidosulfato(2-)
H ₂ S ₂ O ₇ , [S ₂ O ₅ (OH) ₂]	disulfúrico	dihidrogeno(heptaoxidodisulfato)	dihidroxidopentaoxidodiazufre(VI)	dihidroxidopentaoxidodiazufre(0)
H ₂ SeO ₄ , [SeO ₂ (OH) ₂]	selénico	dihidrogeno(tetraoxidoselenato)	dihidroxidodioxidoselenio(VI)	dihidroxidodioxidoselenio
HSeO ₄ ⁻ , [SeO ₃ (OH)] ⁻	hidrogenoselenato	hidrogeno(tetraoxidoselenato)(1-)	hidroxidotrioxidoselenato(VI)	hidroxidodioxidoselenato(1-)
[SeO ₄] ²⁻	selenato		tetraoxidoselenato(VI)	tetraoxidoselenato(2-)
H ₂ TeO ₄ , [TeO ₂ (OH) ₂]	telúrico	dihidrogeno(tetraoxidotelurato)	dihidroxidodioxidoteluro(VI)	dihidroxidodioxidoteluro
H ₆ TeO ₆ , [Te(OH) ₆]	ortotelúrico*	hexahidrogeno(hexaoxidotelurato)	hexahidroxidoteluro(VI)	hexahidroxidoteluro
Grupo 17				
HClO ₄ , [ClO(OH) ₃]	perclórico	hidrogeno(tetraoxidoclorato)	trihidroxidooxidocloro(VI)	trihidroxidooxidocloro
HClO ₃ , [ClO ₂ (OH)]	clórico	hidrogeno(trioxidoclorato)	hidroxidodioxidocloro(V)	hidroxidodioxidocloro
HClO ₂ , [ClO(OH)]	cloroso	hidrogeno(dioxidoclorato)	hidroxidooxidocloro(III)	hidroxidooxidocloro
HClO, [Cl(OH)]	hipocloroso	hidrogeno(oxidoclorato)	hidroxidocloro(I)	hidroxidocloro
[ClO ₃] ⁻	clorato		trioxidoclorato(V)	trioxidoclorato(1-)
[ClO ₂] ⁻	clorito		dioxidoclorato(III)	dioxidoclorato(1-)
HIO ₄ , [IO ₃ (OH)]	peryódico	hidrogeno(tetraoxidoyodato)	hidroxidotrioxidoyodo(VII)	hidroxidotrioxidoyodo
H ₅ IO ₆ , [IO(OH) ₅]	ortoperyódico*	pentahidrogeno(hexaoxidoyodato)	pentahidroxidooxidoyodo(VII)	pentahidroxidooxidoyodo
HNO ₂ , [NO(OH)]	nitroso	hidrogeno(dioxidonitrato)	hidroxidooxidonitrógeno(V)	hidroxidooxidonitrógeno
Otros				
H ₃ VO ₄ , [VO(OH) ₃]	vanádico	trihidrogeno(tetraoxidovanadato)	trihidroxidooxidovanadio(V)	trihidroxidooxidovanadio(0)
HVO ₃ , [VO ₂ (OH)]	metavanádico	hidrogeno(trioxidovanadato)	hidroxidodioxidovanadio(V)	hidroxidodioxidovanadio(0)
HMnO ₄ , [MnO ₃ (OH)]	permangánico / Re = perrénico	hidrogeno(tetraoxidomanganato)	hidroxidotrioxidomanganeso(VII)	hidroxidotrioxidomanganeso
H ₂ MnO ₄ , [MnO ₂ (OH) ₂]	mangánico / Re = rénico	dihidrogeno(tetraoxidomanganato)	dihidroxidodioxidomanganeso(VI)	dihidroxidodioxidomanganeso
H ₂ CrO ₄ , [CrO ₂ (OH) ₂]	crómico	dihidrogeno(tetraoxidocromato)	dihidroxidodioxidocromo(VI)	dihidroxidodioxidocromo
H ₂ Cr ₂ O ₇ , [Cr ₂ O ₅ (OH) ₂]	dicrómico	dihidrogeno(heptaoxidodicromato)	dihidroxidopentaoxidodicromo(VI)	dihidroxidopentaoxidodicromo(0)

6.2 SALES y SALES ÁCIDAS.

Derivados de los oxoácidos por eliminación total o parcial de los hidrógenos ácidos

	Tradicional	Nomenclatura de composición		Nomenclatura de adición (solo comentar**)	
Fórmula	nombre aceptado	prefijos. multiplicadores	de hidrógeno (pref. multip)	oxidación	carga (del anión y del catión)
AgNO ₃	Nitrato de plata	Trioxidonitrato de plata	---	Trioxidonitrato(V) de plata	Trioxidonitrato(1-) de plata
CuCrO ₄	Cromato de cobre(II)	Tetraoxidocromato de cobre	---	Tetraoxidocromato(VI) de cobre(II)	Tetraoxidocromato(2-) de cobre(2+)
K ₂ Cr ₂ O ₇	Dicromato de potasio	Heptaoxidodicromato de dipotasio	---	Heptaoxidodicromato(VI) de potasio(II)	Heptaoxidodicromato(2-) de potasio(1+)
Na ₂ CO ₃	Carbonato de sodio(II)	Trioxidocarbonato de disodio	----	Trioxidocarbonato(IV) de sodio(II)	Trioxidocarbonato(2-) de sodio(1+)
Ca(NO ₃) ₂	Nitrato de calcio	Bis(trioxidonitrato) de calcio	---	Trioxidonitrato(V) de calcio(II)	Trioxidonitrato(1-) de calcio(2+)
FeSO ₄	Sulfato de hierro(II), Sulfato de hierro(2+)	Tetraoxidosulfato de hierro	---	Tetraoxidosulfato(VI) de hierro(II)	Tetraoxidosulfato(2-) de hierro(2+)
Fe ₂ (SO ₄) ₃	sulfato de hierro(III), Sulfato de hierro(3+)	Tris(tetraoxidosulfato) de dihierro	---	Tetraoxidosulfato(VI) de hierro(III)	Tetraoxidosulfato(2-) de hierro(3+)
Ca ₂ P ₂ O ₇	Difosfato de calcio	Heptaoxidodifosfato de dicalcio	---	Heptaoxidodifosfato(V) de calcio(II)	Heptaoxidodifosfato(4-) de calcio(2+)
Ca(PO ₃) ₂	Fosfito de calcio	Bis(trioxidofosfato) de calcio	---	Trioxidofosfato(V) de calcio(II)	Trioxidofosfato(1-) de calcio(2+)
Ca(HCO ₃) ₂ Ca[CO ₂ (OH)]	Hidrógenocarbonato de calcio	---	Bis[hidrogeno(trioxidocarbonato)] de (mono)calcio	Hidroxidodioxidocarbonato(IV) de calcio(II)	Hidroxidodioxidocarbonato(1-) de calcio(2+)
Fe(HSO ₄) ₂ Fe[SO ₃ (OH)]	Hidrógenosulfato de hierro(II), Hidrogenosulfato de hierro(2+)	---	Bis[hidrogeno(tetraoxidosulfato)] de (mono)hierro	Hidroxidotrioxidosulfato(VI) de hierro(II)	Hidroxidotrioxidosulfato(1-) de hierro(2+)
Ca(HS) ₂	Hidrogenosulfuro de calcio(II)	Sales del grupo 16	Bis[hidrogeno(sulfato)] de calcio	Hidrurosulfato(-II) de calcio(II)	Hidrurosulfato(1-) de calcio(2+)
NaHS	Hidrogenosulfuro de sodio(II)	Sales del grupo 16	Hidrogeno(sulfato) de sodio	Hidrurosulfato(-II) de sodio(II)	Hidrurosulfato(1-) de sodio(1+)

PROCEDIMIENTO PARA LA NOMENCLATURA DE SALES TERNARIAS Y SALES ÁCIDAS. Se forman cuando los ácidos pierden todos o parte de sus hidrógenos.

Grupo “fácil” (EO cte o paréntesis con prefijos ≠1) Pref_hidrógeno+ Átomo central- ato/ito de catión(EO)	AgNO ₃	Nitrato de plata	Fe ₃ (PO ₄) ₂	Fosfato de hierro(II)
	Ca(ClO ₄) ₂	Perclorato de calcio	Au ₂ (HPO ₄) ₃	Hidrogenofosfato de oro(III)

NOMBRAR: Podemos obtener el EO del átomo central a partir del catión (EO constante) o de los subíndices de la fórmula cuando haya paréntesis. La terminación -ico pasa a -ato y la terminación -oso pasa a -ito. Si quedan hidrógenos se añaden en el nombre. El EO constante se omite.

AgNO₃ Ag (EO 1+ cte), para compensar la carga el anión (NO ₃) será 1-, ha perdido 1 H ¹⁺ (3x2= 6 – 1 = 5 ico → ato) nitrato de plata	Fe₃(PO₄)₂ (el 2 indica Fe ²⁺ , el 3 indica (PO ₄) ³⁻ , ha perdido 3 H ¹⁺ (4x2= 8 – 3 = 5 ico → ato) fosfato de hierro(II)
--	---

FORMULAR: Se identifica el EO del catión. Con la terminación ato/ito se formula el ácido ico/oso y después se eliminan los hidrógenos que correspondan. Por último, se compensan las cargas del catión y del anión.

a) Nitrato de plata (Ag 1+, ato → ico), nítrico: HNO₃ → (NO₃)¹⁻ → Ag¹⁺ y (NO₃)¹⁻ → AgNO₃

b) Perclorato de calcio (Ca 2+, ato → ico), perclórico: HClO₄ → (ClO₄)¹⁻ → Ca²⁺ y (ClO₄)¹⁻ → Ca(ClO₄)₂

Grupo “difícil” (sin EO cte, con y sin paréntesis) Pref_hidrógeno+ Átomo central- ato/ito de catión(EO)	CuSO ₄	sulfato de cobre(II)	Sn(SO ₄) ₂	sulfato de estaño(IV)
	AuClO ₃	clorato de oro(I)	Pb(CO ₃) ₂	carbonato de plomo(IV)

NOMBRAR: Caso 1: cuando el catión tiene dos posibles estados de oxidación, pero solo uno es válido. Caso 2: si los dos EO son válidos hay que formular los dos posibles ácidos para seleccionar el anión correcto

CuSO₄ Cu (EO 1+ y 2+); Otros ejemplos: CuCrO ₄ , FeHPO ₂ Si Cu 1+ → (4x2= 6 – 1 = 5); (S= 2,4,6), por lo tanto no se trata de Cu ¹⁺ y será correcto el 2+. Si Cu 2+ → (4x2= 6 – 2 = 6); (S= 2,4,6); 6+ ico → sulfato; sulfato de cobre(II)	AuClO₃ Au (EO 1+ y 3+); Otros ejemplos: SnSO ₃ PbCO₃ Si Au 1+ → (3x2= 6 – 1 = 5); (Cl= 1,3,5,7); 5+ ico → clorato; HClO ₃ → anión; (ClO ₃) ¹⁻ → clorato de oro(I) Si Au 3+ → (3x2= 6 – 3 = 3); (Cl= 1,3,5,7); 3+ oso → clorito; HClO ₂ → anión; (ClO ₂) ¹⁻
--	--

FORMULAR: igual que las sales del grupo “fácil”

Comentar: Sn(SO₄)₂ , Pb(CO₃)₂

Sulfato de cobre(II) (Cu 2+, ato → ico, sulfúrico: H₂SO₄ → (SO₄)²⁻ → Cu²⁺ y (SO₄)²⁻ → CuSO₄

clorato de oro(I) (Au 1+, ato → ico, clórico: HClO₃ → (ClO₃)¹⁻ → Au¹⁺ y (ClO₃)¹⁻ → AuClO₃

Familia: ácidos ternarios		H_aMO_c / (anión ato/ito)			
Fórmula	Aceptado	Fórmula	Aceptado	Fórmula	Aceptado
HClO ₄	Ácido perclórico perclorato de...	HBrO ₄	Ácido perbrómico perbromato de...	HIO ₄	Ácido periódico peryodato de...
HClO ₃	Ácido clórico clorato de...	HBrO ₃	Ácido brómico bromato de...	HIO ₃	Ácido yódico yodato de...
HClO ₂	Ácido cloroso clorito de...	HBrO ₂	Ácido bromoso bromito de...	HIO ₂	Ácido yodoso yodito de
HClO	Ácido hipocloroso hipoclorito de...	HBrO	Ácido hipobromoso hipobromito de...	HIO	Ácido hipoyodoso hipoyodito de...
H ₂ SO ₄	Ácido sulfúrico sulfato de...	H ₂ SeO ₄	Ácido selénico selenato de...	H ₂ TeO ₄	Ácido telúrico telurato de...
H ₂ SO ₃	Ácido sulfuroso sulfito de...	H ₂ SeO ₃	Ácido selenoso selenito de...	H ₂ TeO ₃	Ácido teluroso telurito de...
HNO ₃	Ácido nítrico nitrato de...	H ₃ PO ₄	Ácido fosfórico fosfato de...	H ₃ AsO ₄	Ácido arsénico arsenato de...
HNO ₂	Ácido nitroso nitrito de...	H ₃ PO ₃	Ácido fosforoso fosfito de...	H ₃ AsO ₃	Ácido arsenoso arsenito de...
HNO	Ácido hiponitroso hiponitrato de...	H ₃ PO ₂	Ácido hipofosforoso hipofosfito de...	H ₃ AsO ₂	Ácido hipoarsenoso hipoarsenito de...
H ₂ CO ₃	Ácido carbónico carbonato de...	H ₃ BO ₃	Ácido bórico borato de...	H ₂ MnO ₄	Ácido mangánico manganato de...
HMnO ₄	Ácido permangánico permanganato de...	H ₂ CrO ₄	Ácido crómico cromato de...	H ₂ Cr ₂ O ₇	Ácido dicrómico dicromato de...
H ₂ S ₂ O ₅	Ácido disulfuroso disulfito de...	H ₄ P ₂ O ₇	Ácido difosfórico difosfato de...	H ₂ S ₂ O ₇	Ácido disulfúrico disulfato de...
HPO ₃	Ácido metafosfórico metafosfato de...	HPO	Ácido metahipofosforoso metahipofosfito de...	H ₂ SiO ₃	Ácido metasilícico metasilicato de...
HVO ₃	Ácido metavanádico metavanadato de...	H ₃ VO ₄	Ácido vanádico vanadato de...	H ₄ SiO ₄	Ácido silícico silicato de...

Familia: sales ternarias y sales ácidas		$A_aM_bO_c$ y $A_aH_xM_bO_c$		Grupos 16: $Ca(HS)_2$; $NaHS$	
Fórmula	Aceptado (antigua de Stock)/carga	Fórmula	Aceptado (antigua de Stock)/carga		
Ca(ClO ₃) ₂	Clorato de calcio	Fe(H ₂ PO ₄) ₂	dihidrogenofosfato de hierro(II)/(2+)		
NaClO	Hipoclorito de sodio	FeHPO ₄	hidrogenofosfato de hierro(II)/(2+)		
Ba(BrO) ₂	Hipobromito de bario	Ca ₃ (PO ₄) ₂	fosfato de calcio		
Ni(NO ₂) ₂	Nitrito de níquel(II)/(2+)	MgS ₂ O ₇	disulfato de magnesio		
Au(NO ₃) ₃	Nitrato de oro(III) /(3+)	Na ₂ SiO ₃	metasilicato de sodio		
LiIO ₄	Peryodato de litio	Fe ₂ (SiO ₃) ₃	metasilicato de hierro(III)/(3+)		
ZnCO ₃	Carbonato de cinc	K ₃ AsO ₄	arsenato de potasio		
Ag ₂ CO ₃	Carbonato de plata	K ₂ Cr ₂ O ₇	dicromato de potasio		
KHCO ₃	Hidrogenocarbonato de potasio	MnMnO ₄	manganato de manganeso(II)/(2+)		
Na ₂ SO ₄	Sulfato de sodio	KMnO ₄	permanganato de potasio		
NaHSO ₄	Hidrogenosulfato de sodio	K ₂ CrO ₄	cromato de potasio		
FeSO ₄	Sulfato de hierro(II)/(2+)	Na ₃ BO ₃	borato de sodio		
HgSO ₄	Sulfato de mercurio(II)/(2+)	NaBO ₂	metaborato de sodio		
Cs ₂ SO ₃	Sulfito de cesio	K ₃ VO ₃	vanadato de potasio		
Li ₂ MnO ₄	Manganato de litio	Co ₂ (SeO ₄) ₃	selenato de cobalto(III)/(3+)		
Ra(NO ₂) ₂	Nitrito de radio	FeSO ₃	sulfito de hierro(II)/(2+)		
Pb(CO ₃) ₂	Carbonato de plomo(IV)/(4+)	NaBrO ₄	perbromato de sodio		
KReO ₄	Perrenato de potasio	Al ₂ (SO ₂) ₃	hiposulfito de aluminio		
Ca(HS) ₂	Hidrogenosulfuro de calcio	NaHS	hidrogenosulfuro de sodio		