

Nomenclatura de química inorgánica

<https://bitbucket.org/llantones/apuntesfq/src/master/>

versión 2 — 18 de abril de 2024

Índice

1. Valencia, número de oxidación y número de carga	2
2. Nomenclaturas	2
3. Combinaciones binarias	2
3.1. Óxidos	2
3.1.1. Oxígeno + metal	3
3.1.2. Oxígeno + no metal	3
3.2. Peróxidos	3
3.3. Hidruros	3
3.3.1. H + metal	3
3.3.2. H + no metal	3
a) H + F, Cl, Br, I, S, Se, Te.	3
b) H + B, C, Si, N, P, As, Sb.	3
3.4. Sales binarias	4
3.4.1. Metal + no metal	4
3.4.2. No metal + no metal	4
4. Combinaciones ternarias	4
4.1. Hidróxidos	4
4.2. Oxoácidos	4
4.3. Sales neutras	4
4.4. Sales ácidas	5
5. Meta, piro y orto	5
6. Ácidos del manganeso, cromo y boro	5
7. Fórmulas y estado físico de algunos elementos químicos	5
8. Formula o nombra los siguientes compuestos:	6

1. Valencia, número de oxidación y número de carga

La valencia nos indica el número de enlaces que puede formar un átomo al unirse con otros. El número o estado de oxidación, cuyo signo se indica a su izquierda, es la carga eléctrica que tendría un elemento si consideramos que el enlace en el que participa es totalmente iónico. Y por último el número de carga, cuyo signo se indica a su derecha, indica la carga eléctrica de un ión y coincide con el número de oxidación en el caso de los iones monoatómicos. A continuación se indican los números de oxidación de metales y no metales.

	+1	+2	+3	+1 y +2	+1 y +3	+2 y +3	+2 y +4	+4
METALES	Li	Be	B	Cu	Au	Fe	Pd	Ti
	Na	Mg	Al	Hg		Co	Pt	
	K	Ca	Bi			Ni	Sn	
	Rb	Sr				Cr	Pb	
	Cs	Ba					Mn	
	Fr	Ra						
	Ag	Zn						
	NH ₄ ⁺	Cd						
NO METALES	negativas	no metales		positivas				
	-1	H		+1				
	-1	F						
	-1	Cl, Br, I		+1, +3, +5, +7				
	-2	O						
	-2	S, Se, Te		+2, +4, +6				
	-3	N, P, As, Sb		+3, +5				
	-4	C, Si		+4				
-3	B		+3					

2. Nomenclaturas

La Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC en inglés) establece las recomendaciones sobre nomenclatura (este término engloba tanto el nombre como la fórmula). Las actualmente vigentes datan del año 2005. Según estas recomendaciones hay tres posibles nomenclaturas sistemáticas: composición, adición y sustitución. También se permite el uso de determinados nombres tradicionales. En estos apuntes usaremos solo la nomenclatura sistemática de composición y la nomenclatura tradicional.

3. Combinaciones binarias

El elemento con número de oxidación negativo se escribe a la derecha en la fórmula y a la izquierda en el nombre (salvo unas excepciones que veremos). En inglés el orden es el mismo en la fórmula y en el nombre.

En la nomenclatura de composición el elemento situado a la derecha lo acabamos con el sufijo *-uro*, excepto el oxígeno, que en vez de oxigenuro pondremos *óxido*, y el grupo OH⁻, que en vez de hidroxigenuro pondremos *hidróxido*. La cantidad de átomos la indicaremos mediante:

a) Prefijos multiplicativos latinos (mono, di, tri, tetra, penta, hexa, hepta, octa, nona, deca, etc.). Cuando solo hay un átomo no hace falta indicar el prefijo mono.

b) Indicando el número de oxidación con números romanos entre paréntesis y sin espacio. Si un átomo solo tiene un número de oxidación no se indica.

3.1. Óxidos

El oxígeno actúa con número de oxidación -2 .

3.1.1. Oxígeno + metal

	C_{prefijos}	$C_{\text{oxidación}}$
$\text{Mg}^{+2}\text{O}^{-2} \rightarrow \text{MgO}$	óxido de magnesio	óxido de magnesio
$\text{Al}^{+3}\text{O}^{-2} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$	trióxido de dialuminio	óxido de aluminio
$\text{Fe}^{+2}\text{O}^{-2} \rightarrow \text{FeO}$	óxido de hierro	óxido de hierro(II)
$\text{Fe}^{+3}\text{O}^{-2} \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$	trióxido de dihierro	óxido de hierro(III)

3.1.2. Oxígeno + no metal

	C_{prefijos}	$C_{\text{oxidación}}$
$\text{S}^{+2}\text{O}^{-2} \rightarrow \text{SO}$	óxido de azufre	óxido de azufre(II)
$\text{S}^{+4}\text{O}^{-2} \rightarrow \text{SO}_2$	dióxido de azufre	óxido de azufre(IV)
$\text{S}^{+6}\text{O}^{-2} \rightarrow \text{SO}_3$	trióxido de azufre	óxido de azufre(VI)

3.2. Peróxidos

El oxígeno actúa en vez de O^{-2} como en los óxidos, como O_2^{-2} . No se simplifican.

	C_{prefijos}	$C_{\text{oxidación}}$
$\text{Cu}^{+2}\text{O}_2^{-2} \rightarrow \text{CuO}_2$	dióxido de cobre	peróxido de cobre(II)
$\text{H}^{+}\text{O}_2^{-2} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_2$	dióxido de hidrógeno	peróxido de hidrógeno (agua oxigenada)
$\text{Fe}^{+3}\text{O}_2^{-2} \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_6$	hexaóxido de dihierro	peróxido de hierro(III)
$\text{Na}^{+}\text{O}_2^{-2} \rightarrow \text{Na}_2\text{O}_2$	dióxido de sodio	peróxido de sodio

3.3. Hidruros

Son compuestos formados por H y otro átomo.

3.3.1. H + metal

El H actúa con número de oxidación negativo.

	C_{prefijos}	$C_{\text{oxidación}}$
$\text{Pb}^{+4}\text{H}^{-1} \rightarrow \text{PbH}_4$	tetrahidruro de plomo	hidruro de plomo(IV)
$\text{Cu}^{+1}\text{H}^{-1} \rightarrow \text{CuH}$	hidruro de cobre	hidruro de cobre(I)

3.3.2. H + no metal

El H actúa con número de oxidación positivo.

a) H + F, Cl, Br, I, S, Se, Te. Son gases. Disueltos en agua son ácidos y se llaman hidrácidos (indicamos entre paréntesis el nombre de estas disoluciones).

	C_{prefijos}
$\text{H}^{+}\text{Cl}^{-1} \rightarrow \text{HCl}$	cloruro de hidrógeno (ácido clorhídrico)
$\text{H}^{+}\text{S}^{-2} \rightarrow \text{H}_2\text{S}$	sulfuro de dihidrógeno (ácido sulfhídrico)

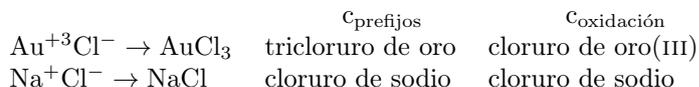
b) H + B, C, Si, N, P, As, Sb. Las fórmulas y los nombres se escriben al revés, es decir, el elemento de número de oxidación negativo se escribe a la izquierda en la fórmula y a la derecha en el

	C_{prefijos}	t
$\text{C}^{-4}\text{H}^{+1} \rightarrow \text{CH}_4$	tetrahidruro de carbono	metano
$\text{Si}^{-4}\text{H}^{+1} \rightarrow \text{SiH}_4$	tetrahidruro de silicio	
$\text{B}^{-3}\text{H}^{+1} \rightarrow \text{BH}_3$	trihidruro de boro	
$\text{N}^{-3}\text{H}^{+1} \rightarrow \text{NH}_3$	trihidruro de nitrógeno	amoníaco
$\text{P}^{-3}\text{H}^{+1} \rightarrow \text{PH}_3$	trihidruro de fósforo	
$\text{As}^{-3}\text{H}^{+1} \rightarrow \text{AsH}_3$	trihidruro de arsénico	
$\text{Sb}^{-3}\text{H}^{+1} \rightarrow \text{SbH}_3$	trihidruro de antimonio	

3.4. Sales binarias

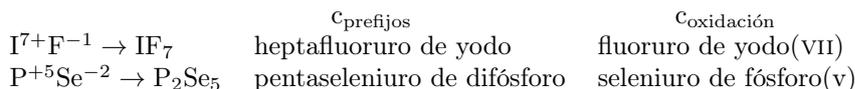
3.4.1. Metal + no metal

El metal siempre actúa con número de oxidación positiva, luego el no metal actúa con su número de oxidación negativo.



3.4.2. No metal + no metal

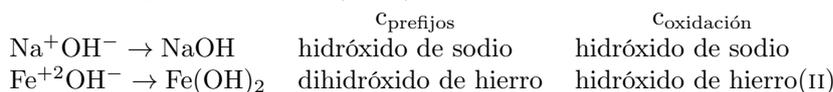
Actúa con número de oxidación negativo el más electronegativo. En la tabla periódica los elementos tienen más electronegatividad conforme vamos hacia la derecha y hacia arriba.



4. Combinaciones ternarias

4.1. Hidróxidos

Metal + grupo hidróxido (OH^-).



4.2. Oxoácidos

Se consideran formados al añadir a un óxido no metálico una molécula de agua. Por ejemplo, si al óxido de azufre(VI), SO_3 , le añadimos agua obtenemos el ácido:



Los nombraremos usando los siguientes prefijos y sufijos:

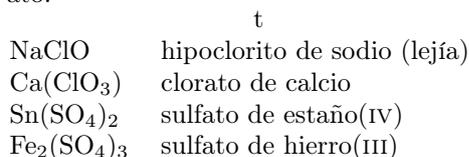
Dos números de oxidación:	Tres números de oxidación:	Cuatro números de oxidación:
pequeña: -oso	pequeña: hipo- -oso	pequeña: hipo- -oso
grande: -ico	intermedia: -oso	intermedia: -oso
	grande: -ico	intermedia: -ico
		grande: per- -ico

Por ejemplo, los ácidos del cloro y del azufre son:



4.3. Sales neutras

Sustituimos todos los hidrógenos de un oxoácido por un metal. Cambiamos -oso por -ito e -ico por -ato.



4.4. Sales ácidas

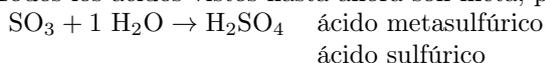
Sustitución parcial de los hidrógenos de un ácido por metal.

	t	
NaHSO ₄	hidrogenosulfato de sodio	
NaH ₂ PO ₄	dihidrogenofosfato de sodio	
NaHCO ₃	hidrogenocarbonato de sodio	
NaHS	hidrógenosulfuro de sodio (proviene del H ₂ S)	

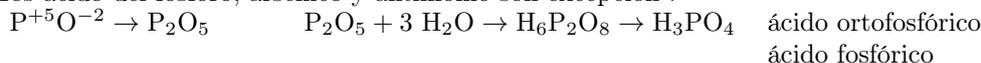
5. Meta, piro y orto

meta	→	1	molécula	de	H ₂ O
piro	→	2	"	"	"
orto	→	3	"	"	"

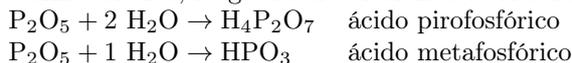
Todos los ácidos vistos hasta ahora son meta, pero se omite el prefijo:



Los ácido del fósforo, arsénico y antimonio son excepción :

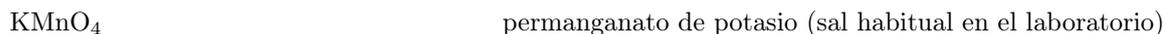
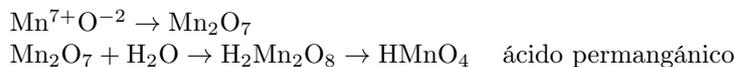
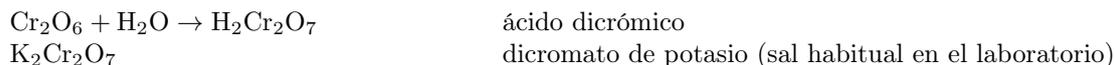
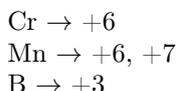


Se omite el orto, luego el ácido fosfórico es el ácido ortofosfórico.



6. Ácidos del manganeso, cromo y boro

Aunque son metales, también se comportan como no metales y forman oxoácidos y sus sales. En este caso trabajan con estos números de oxidación:



7. Fórmulas y estado físico de algunos elementos químicos

A $P=1$ atm y $T=25$ °C, tenemos:

$\frac{\text{H}_2, \text{O}_2, \text{F}_2, \text{Cl}_2, \text{N}_2}{\text{gases}}$

$\frac{\text{Br}_2}{\text{líqu.}}$

$\frac{\text{I}_2}{\text{sólido cristalino}}$

$\frac{\text{He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn}}{\text{gases}}$

$\frac{\text{Fe, Hg, Na, Cu, . . .}}{\text{sólidos cristalinos excepto el Hg}}$

8. Formula o nombra los siguientes compuestos:

1. óxido de mercurio(I)
2. dióxido de estaño
3. óxido de azufre(IV)
4. trióxido de dinitrógeno
5. óxido de manganeso(II)
6. óxido de nitrógeno(III)
7. óxido de azufre(VI)
8. óxido de estaño(IV)

C_{prefijos}

$C_{\text{oxidación}}$

9. HgO
10. CaO
11. Al_2O_3
12. CO_2 óxido de carbono(IV)
13. SO_3
14. Au_2O_3
15. NiO
16. N_2O_5
17. CO óxido de carbono(II)
18. Cr_2O_3
19. MnO_2
20. CrO
21. hidruro de sodio
22. fluoruro de hidrógeno
23. hidruro de calcio
24. telururo de dihidrógeno

25. tetrahidruro de carbono
26. bromuro de hidrógeno
27. metano
28. trihidruro de fósforo

C_{prefijos}C_{oxidación}

29. NH₃
30. FeH₃
31. CrH₂
32. BH₃
33. SiH₄
34. HI
35. H₂S
36. SbH₃
37. cloruro de hierro(II)
38. yoduro de cobre(I)
39. fluoruro de fósforo(V)
40. pentacloruro de fósforo
41. fluoruro de azufre(VI)

C_{prefijos}C_{oxidación}

42. KBr
43. ZnI₂
44. Ca₃P₂
45. Ag₂Te
46. NiI₃
47. SF₂
48. PI₃
49. CrB
50. NaOH
51. Ca(OH)₂
52. ácido carbónico
53. ácido perbrómico
54. ácido hiposulfuroso

55. ácido selenioso

56. ácido nitroso

57. ácido arsénico

C_{prefijos}C_{oxidación}

t

58. HClO

59. H₂SO₄60. HNO₂61. H₂SeO₃62. HIO₄63. HBrO₂

64. clorato de potasio

65. sulfito de hierro(II)

66. hidróxido de hierro(III)

67. hidróxido de amonio

68. sulfato de amonio

69. hidrogenosulfuro de hierro(III)

70. hidrógenosulfito de litio

71. ácido fosfórico

72. ácido bórico

73. ácido dicrómico

74. permanganato de cobre(II)

75. dicromato de sodio

76. ácido mangánico

C_{prefijos}C_{oxidación}

t

77. Ca(HCO₃)₂78. (NH₄)₂Cr₂O₇79. H₄P₂O₇80. HPO₃81. Fe₃(PO₄)₂82. Na₂O₂83. H₂O

84. CO

85. $(\text{NH}_4)_2\text{Se}$
86. Fe_2O_6
87. FePO_3
88. NH_4OH
89. $\text{Al}(\text{OH})_3$
90. $\text{Co}(\text{IO}_3)_2$
91. óxido de plomo(IV)
92. hidruro de platino(II)
93. sulfito de estaño(II)
94. permanganato de oro(III)
95. hidrógenotelururo de titanio
96. fosfato de plata
97. ácido pirofosfórico
98. peryodato de mercurio(I)
99. tetraóxido de titanio
100. sulfuro de amonio
101. óxido de carbono
102. peróxido de bario
103. óxido de selenio(IV)
104. ácido bromhídrico
105. yoduro de potasio
106. boruro de manganeso(II)
107. hidrógenosulfato de litio
108. sulfuro de oro(III)
109. hidróxido de hierro(III)

C_{prefijos}C_{oxidación}

t

110. SrO
111. TiO_2
112. CaO_2
113. MgCr_2O_7
114. NH_4IO
115. P_2S_3

