

Formulación y nomenclatura de química inorgánica

Luis Muñoz Fuente
luis.munoz@hispalinux.es
Junio de 2006

Índice

1. Licencia de este documento	2
2. Tabla de valencias	2
3. Nomenclaturas	3
4. Combinaciones binarias	3
4.1. Óxidos	3
4.1.1. Oxígeno + metal	3
4.1.2. Oxígeno + no metal	3
4.2. Peróxidos	3
4.3. Hidruros	4
4.3.1. H + metal	4
4.3.2. H + no metal	4
a) H + F, Cl, Br, I, S, Se, Te.	4
b) H + B, C, Si, N, P, As, Sb.	4
4.4. Sales Binarias	4
4.4.1. Metal + no metal	4
4.4.2. No metal + no metal	4
5. Combinaciones ternarias	5
5.1. Hidróxidos	5
5.2. Ácidos oxácidos	5
5.3. Sales neutras	5
5.4. Sales ácidas	5
6. Meta, piro y orto	6
7. Ácidos del manganeso y del cromo	6
8. Fórmulas y estado físico de algunos elementos químicos	6
9. Ejercicios. Formula o nombra los siguientes compuestos:	7

1. Licencia de este documento

Derechos de Autor (c) 2005 Luis Muñoz Fuente

Se otorga permiso para copiar, distribuir y/o modificar este documento bajo los términos de la Licencia de Documentación Libre GNU, Versión 1.2 o cualquier otra versión posterior publicada por la Free Software Foundation; sin Secciones Invariantes, sin Textos de Portada, y sin Textos al respaldo de la página de título.

2. Tabla de valencias

METALES

1+	2+	3+	1+ y 2+	1+ y 3+	2+ y 3+	2+ y 4+	4+
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+

3. Nomenclaturas

tradicional	de Stock	sistemática (IUPAC)
Una sola valencia: acaba en: -ico	Indicamos la valencia con números romanos entre paréntesis	Indicamos el número de átomos que forman el compuesto mediante los prefijos latinos: mono -1 penta -5 nona -9 di -2 hexa -6 deca -10 tri -3 hepta -7 tetra -4 octa -8
Dos valencias: pequeña: -oso grande: -ico		
Tres valencias: pequeña hipo- -oso intermedia -oso grande -ico		Cuando se quiere indicar mayor multiplicidad y en el nombre ya aparecen los prefijos anteriores, se usan los prefijos griegos: bis -2 pentakis -5 tris -3 hexakis -6 tetrakis -4
Cuatro valencias: pequeña hipo- -oso intermedia -oso intermedia -ico grande per- -ico		

4. Combinaciones binarias

La fórmula se escribe poniendo primero el elemento de valencia positiva y el nombre se escribe poniendo primero el elemento de valencia negativa (salvo una excepción que veremos). En inglés el orden es el mismo en la fórmula y en el nombre.

4.1. Óxidos

El oxígeno actúa con valencia 2-.

4.1.1. Oxígeno + metal

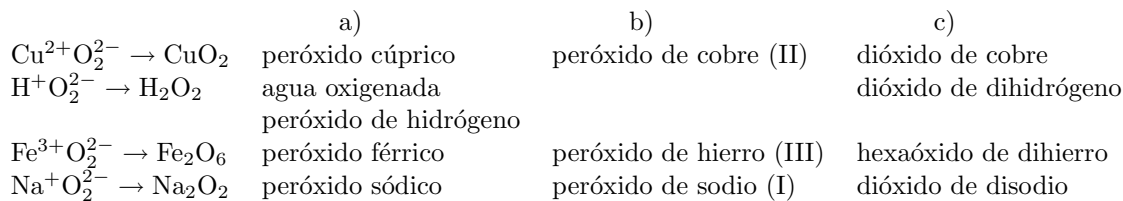
	a)	b)	c)
$Mg^{2+}O^{2-} \rightarrow MgO$	óxido de magnesio	óxido de magnesio (II)	monóxido de magnesio
$Pb^{4+}O^{2-} \rightarrow PbO_2$	óxido plúmbico	óxido de plomo (IV)	dióxido de plomo
$Fe^{2+}O^{2-} \rightarrow FeO$	óxido ferroso	óxido de hierro (II)	monóxido de hierro
$Fe^{3+}O^{2-} \rightarrow Fe_2O_3$	óxido férrico	óxido de hierro (III)	trióxido de hierro

4.1.2. Oxígeno + no metal

	a)	b)	c)
$Cl^{1+}O^{2-} \rightarrow Cl_2O$	anhídrido hipocloroso	óxido de cloro (I)	monóxido de dicloro
$Cl^{3+}O^{2-} \rightarrow Cl_2O_3$	anhídrido cloroso	óxido de cloro (III)	trióxido de dicloro
$Cl^{5+}O^{2-} \rightarrow Cl_2O_5$	anhídrido clórico	óxido de cloro (V)	pentaóxido de dicloro
$Cl^{7+}O^{2-} \rightarrow Cl_2O_7$	anhídrido perclórico	óxido de cloro (VII)	heptaóxido de dicloro

4.2. Peróxidos

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

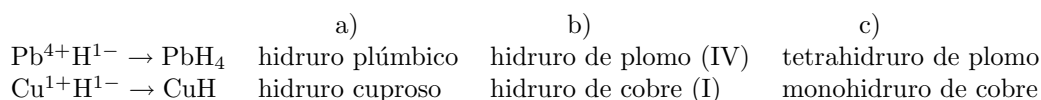


4.3. Hidruros

Son compuestos formados por H y otro átomo.

4.3.1. H + metal

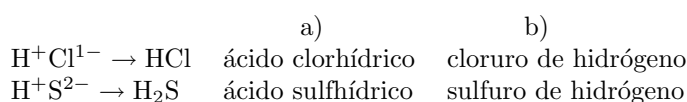
El H actúa con valencia negativa.



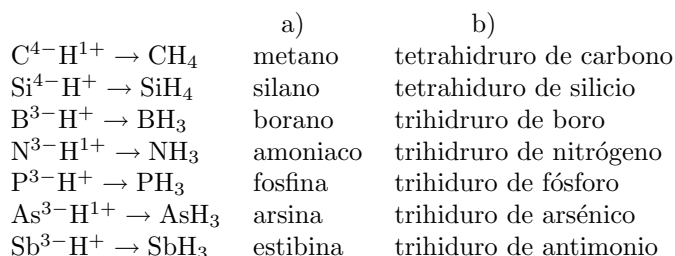
4.3.2. H + no metal

El H actúa con valencia positiva.

a) **H + F, Cl, Br, I, S, Se, Te.** Son gases. Disueltos en agua son ácidos y se llaman hidrácidos.



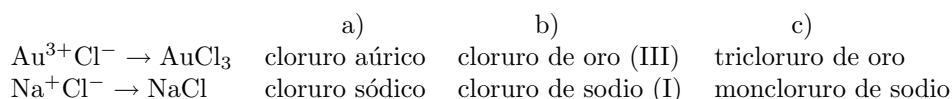
b) **H + B, C, Si, N, P, As, Sb.** Las fórmulas y los nombres se escriben al revés, es decir, en las fórmulas se escribe primero el elemento de valencia negativa y en los nombres se nombra primero el elemento de valencia positiva.



4.4. Sales Binarias

4.4.1. Metal + no metal

El metal siempre actúa con valencia positiva, luego el no metal actúa con su valencia negativa.



4.4.2. No metal + no metal

Actúa con valencia negativa el más electronegativo. En la tabla periódica los elementos tienen más electronegatividad conforme vamos hacia la derecha y hacia arriba.

	a)	b)	c)
$I^{7+}F^{1-} \rightarrow IF_7$	fluoruro peryódico	fluoruro de yodo (VII)	heptafluoruro de yodo
$P^{5+}Se^{2-} \rightarrow P_2Se_5$	seleniuro fosfórico	seleniuro de fósforo (V)	pentaseleniuro de difósforo

5. Combinaciones ternarias

5.1. Hidróxidos

Metal + grupo hidróxido (OH^-).

	a)	b)	c)
$Na^+OH^- \rightarrow NaOH$	hidróxido de sodio	hidróxido de sodio (I)	monohidróxido de sodio
$Fe^{2+}OH^- \rightarrow Fe(OH)_2$	hidróxido ferroso	hidróxido de hierro (II)	dihidróxido de hierro

5.2. Ácidos oxácidos

Se consideran formados al añadir una molécula de agua al anhídrido correspondiente.

Ejemplo: ácido sulfúrico.

anhídrido sulfúrico: $S^{6+}O^{2-} \rightarrow SO_3$

Si le echamos agua obtenemos el ácido: $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$

	a)	c)
HClO	ácido hipocloroso	oxoclorato (I) de hidrógeno
HClO ₂	" cloroso	dioxoclorato (III) de hidrógeno
HClO ₃	" clórico	dioxoclorato (V) de hidrógeno
HClO ₄	" perclórico	tetraoxoclorato (VII) de hidrógeno

5.3. Sales neutras

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

	a)	c)
NaClO	hipoclorito sódico (lejía)	oxoclorato (I) de sodio (I)
Ca(ClO ₃) ₂	clorato cálcico	trioxoclorato (V) de calcio (II)
Sn(SO ₄) ₂	sulfato estánnico	tetraoxosulfato (VI) de estaño (IV)

5.4. Sales ácidas

Sustitución parcial de los hidrógenos de un ácido por metal.

	a)	c)
NaH ₂ PO ₄	dihidrogenofosfato sódico	dihidrogenotetraoxofosfato (V) de sodio

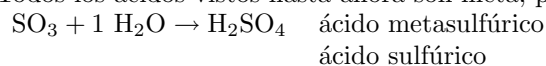
El prefijo bi- y el adjetivo "ácido" se usan cuando el ácido pierde la mitad de sus hidrógenos al formar la sal.

	a)		c)
NaHSO ₄	hidrogenosulfato sódico sulfato ácido de sodio bisulfato de sodio		hidrogenotetraoxosulfato (VI) de sodio
NaHCO ₃	hidrogenoclorato sódico carbonato ácido de sodio bicarbonato sódico		monohidrogenotrioxocarbonato (V) de sodio
NaHS	hidrógeno sulfuro sódico (viene del H ₂ S) sulfuro ácido de sodio bisulfuro de sodio		

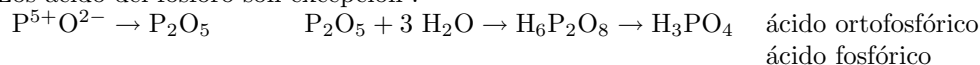
6. Meta, piro y orto

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

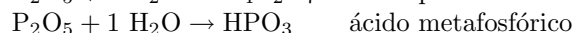
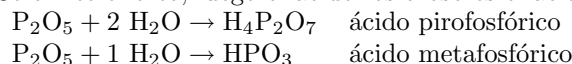
Todos los ácidos vistos hasta ahora son meta, pero se omite el prefijo:



Los ácidos del fósforo son excepción :

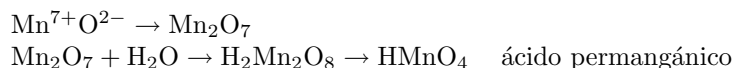
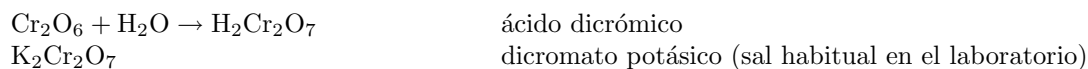
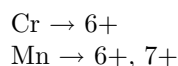


Se omite el orto, luego el ácido fosforoso es el ácido ortofosforoso.



7. Ácidos del manganeso y del cromo

Aunque son metales, también se comportan como no metales y forman oxoácidos y sus sales. En este caso trabajan con estas valencias:



8. Fórmulas y estado físico de algunos elementos químicos

A $P=1 \text{ atm}$ y $T=25 \text{ }^\circ\text{C}$, tenemos:

25. óxido cúprico
26. hidruro sódico
27. ácido fluorhídrico
28. hidruro cálcico
29. telururo de hidrógeno
30. tetrahidruro de carbono
31. bromuro de hidrógeno
32. metano
33. arsina
34. borano
35. trihidruro de fósforo
a) b) c)
36. NH_3
37. FeH_3
38. CrH_2
39. BH_3
40. SiH_4
41. HI
42. H_2S
43. SbH_3
44. cloruro ferroso
45. yoduro cuproso
46. fluoruro de fósforo (V)
47. pentacloruro de fósforo
48. fluoruro sulfúrico
a) b) c)
49. KBr
50. ZnI_2
51. Ca_3P_2
52. Ag_2Te
53. NiI_3
54. SF_2

86. permanganato cúprico
87. dicromato sódico
88. ácido mangánico
- a) b) c)
89. $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
90. $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
91. $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$
92. HPO_3
93. $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2$
94. Na_2O_2
95. H_2O
96. CO
97. $(\text{NH}_4)_2\text{Se}$
98. Fe_2O_6
99. FePO_3
100. NH_4OH
101. $\text{Al}(\text{OH})_3$
102. $\text{Co}(\text{IO}_3)_2$
103. óxido plúmbico
104. hidruro platinoso
105. sulfito estannoso
106. permanganato áurico
107. telururo ácido de titanio
108. fosfato argéntico
109. ácido pirofosfórico
110. peryodato mercurioso
111. heptaoxodicromato (IV) de cobalto (III)
112. peróxido de titanio
113. trioxocarbonato (IV) de mercurio (I)
114. sulfuro amónico
115. monóxido de carbono
116. anhídrido selenioso

117. ácido bromhídrico
118. yoduro potásico
119. dihidrogenotetraoxofosfato (V) de zinc (II)
120. arsina
121. boruro manganoso
122. sulfato ácido de litio
123. tetraoxofosfato (V) de hidrogeno
124. sulfuro áurico
125. hidróxido ferroso
- a) b) c)
126. SrO
127. Br₂O₃
128. TiO₂
129. CaO₂
130. MgCr₂O₇
131. NH₄IO
132. P₂S₃
133. Al(HSO₃)₃
134. Ni(OH)₃
135. SbH₃
136. PCl₅
137. BaTe
138. HI
139. Mn(HSe)₄
140. CaMnO₄
141. HPO₃
142. ICl₅
143. CH₄
144. CO₂
145. Ca(MnO₄)₂
146. Sn(Cr₂O₇)₂
147. HgCl₂
148. PtBr₂