

TEMA 5.- Formulación y nomenclatura de compuestos binarios

ÍNDICE GENERAL

- 0.- *Introducción.*
- 1.- *Óxidos.*
- 2.- *Peróxidos.*
- 3.- *Combinaciones binarias del hidrógeno.*
 - 3.1.- *Hidruros.*
 - 3.2.- *Haluros.*
 - 3.3.- *Hidruros volátiles.*
- 4.- *Sales binarias.*
- 5.- *Sales volátiles.*

0.- INTRODUCCIÓN.

Cuando los átomos se unen entre sí, lo hacen utilizando sus valencias. La **valencia** de un elemento es uno o varios números que nos indican los electrones de valencia que dicho elemento puede perder, ganar o compartir cuando se une con otro elemento. Lógicamente, cuantas más valencias tenga un elemento, más posibilidades tendrá de unirse con otros. Las **valencias de los elementos químicos más representativos** aparecen en la página siguiente:

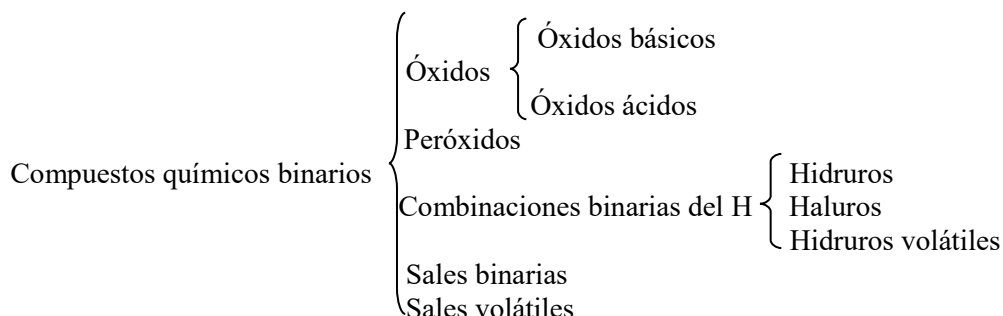
NO METALES

ELEMENTO	SÍMBOLO	VALENCIA/S
Hidrógeno Flúor	H F	1
Cloro Bromo Yodo	Cl Br I	1, 3, 5, 7
Oxígeno	O	2
Azufre Selenio Teluro	S Se Te	2, 4, 6
Nitrógeno	N	1, 3, 5
Fósforo Arsénico Antimonio	P As Sb	3,5
Boro	B	3
Carbono Silicio	C Si	2,4

METALES

ELEMENTO	SÍMBOLO	VALENCIA/S
Litio Sodio Potasio Rubidio Cesio Francio Plata	Li Na K Rb Cs Fr Ag	1
Berilio Magnesio Calcio Estroncio Bario Cinc Cadmio	Be Mg Ca Sr Ba Zn Cd	2
Cobre Mercurio	Cu Hg	1,2
Aluminio	Al	3
Oro	Au	1,3
Hierro Cobalto Níquel	Fe Co Ni	2,3
Platino Plomo Estaño Iridio	Pt Pb Sn Ir	2,4

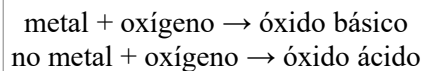
Los compuestos químicos se clasifican según el número de elementos químicos diferentes que tengan. Así, tendremos compuestos binarios, ternarios, cuaternarios,... según estén formados por 2, 3, 4,... elementos químicos distintos. Este curso estudiaremos únicamente los compuestos binarios, que se clasifican de la siguiente manera:



Para formular y nombrar casi todos los compuestos químicos anteriores utilizaremos 3 maneras o nomenclaturas distintas: la nomenclatura tradicional, la nomenclatura de Stock y la nomenclatura sistemática. La IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry - Unión Internacional de Química Pura y Aplicada) recomienda únicamente la nomenclatura sistemática, aunque en España las 2 primeras están muy arraigadas, con lo que también las explicaremos.

1.- ÓXIDOS.

Son combinaciones de un elemento cualquiera con el oxígeno. Son de dos tipos:

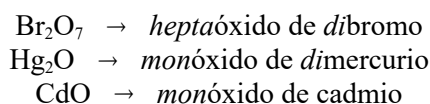


En los óxidos el oxígeno actúa siempre con valencia 2.

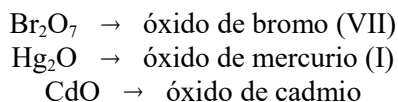
Se formulan colocando primero el símbolo del metal o del no metal y a continuación el del oxígeno, intercambiando sus valencias y simplificando siempre que sea posible.

Se nombran de 3 maneras diferentes:

- Según la **nomenclatura sistemática**, se nombran utilizando la palabra *óxido* con un prefijo que indique el nº de átomos de oxígeno (mono-, di-, tri-, tetra-, penta-, hexa-, hepta-, ...), seguida del nombre del elemento precedido también de un prefijo que indique cuántos átomos de dicho elemento hay. Ejemplos:



- Según la **nomenclatura de Stock**, se nombran escribiendo la palabra *óxido*, seguida del nombre del elemento y colocando a su derecha la valencia con que actúa dicho elemento con números romanos y entre paréntesis. Si dicho elemento tiene una única valencia, no debe indicarse. Ejemplos:

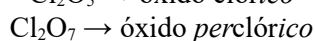
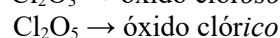
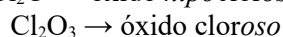
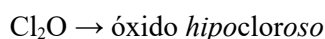


3. Según la **nomenclatura tradicional**, se nombran escribiendo la palabra *óxido*, seguida del nombre del elemento, al cual se le añaden los siguientes prefijos o sufijos dependiendo del nº de valencias que tenga dicho elemento:

- **Si tiene cuatro valencias**, se utilizan desde la menor hasta la mayor los siguientes prefijos y sufijos:

- hipo- ... -oso para la 1ª valencia
- ... -oso para la 2ª valencia
- ...- ico para la 3ª valencia
- per- ... -ico para la 4ª valencia

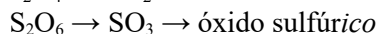
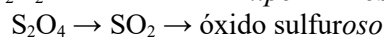
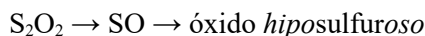
Ejemplos:



- **Si tiene tres valencias**, se utilizan los siguientes prefijos y sufijos:

- hipo- ... -oso para la 1ª valencia
- ... -oso para la 2ª valencia
- ... -ico para la 3ª valencia

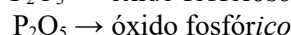
Ejemplos:



- **Si tiene dos valencias**, se utilizan los siguientes sufijos:

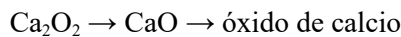
- ... -oso para la valencia menor
- ... -ico para la valencia mayor

Ejemplos:



- **Si tiene una sola valencia**, no debe utilizarse ningún sufijo o prefijo.

Ejemplos:



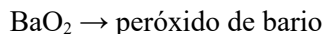
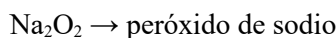
¡OJO! La nomenclatura tradicional sólo se utiliza con los elementos NO metálicos.

2.- PERÓXIDOS.

Son combinaciones de un elemento cualquiera con el **grupo peroxo o peróxido (O_2)**, el cual actúa siempre con valencia 2.

Se **formulan** y se **nombran** de la misma manera que los óxidos; únicamente hay que cambiar la palabra “óxido” por “**peróxido**”.

Ejemplos:



¡OJO! En los peróxidos **nunca se simplifica el subíndice “2” que aparece junto al oxígeno.**

3.- COMBINACIONES BINARIAS DEL HIDRÓGENO.

Son combinaciones de un elemento cualquiera con el hidrógeno. Son de 3 tipos:

metal + hidrógeno → hidruro metálico
hidrógeno + no metal → haluros de hidrógeno o sales hidrácidas
semimetal + hidrógeno → hidruro volátil

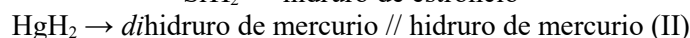
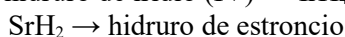
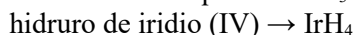
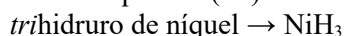
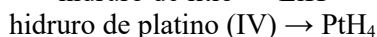
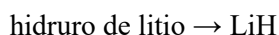
En todos estos compuestos el hidrógeno actúa siempre con valencia 1.

3.1.- HIDRUIROS.

Se formulan colocando primero el símbolo del metal, y a continuación el del hidrógeno, intercambiando sus valencias.

Se nombran escribiendo la palabra *hidruro*, precedida de un prefijo que indique el nº de átomos de hidrógeno, y añadiendo el nombre del metal (nomenclatura sistemática). También pueden nombrarse según la nomenclatura de Stock, escribiendo la palabra *hidruro* y luego el nombre del metal, distinguiendo mediante sufijos la valencia con que actúa, si es el caso, o escribiéndola entre paréntesis y con números romanos.

Ejemplos:

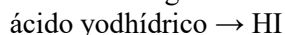
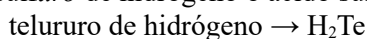
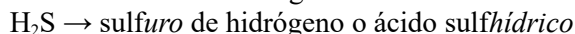
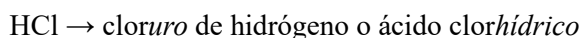


3.2.- HALUIROS.

Se formulan escribiendo primero el símbolo del hidrógeno, y a continuación el del no metal, e intercambiando sus valencias. **En estos compuestos, el no metal actúa siempre con su valencia más pequeña.**

Se nombran de dos maneras: añadiendo el sufijo *-uro* al no metal y escribiendo la palabra *hidrógeno*; o bien, escribiendo la palabra *ácido* seguida del nombre del no metal seguido del sufijo *-hídrico*.

Ejemplos:



3.3.- HIDRURROS VOLÁTILES.

Los hidruros volátiles son algunos compuestos con nombres especiales, admitidos por la IUPAC. Son los siguientes:

NH_3 → amoníaco

AsH_3 → arsano

CH_4 → metano

PH_3 → fosfano

SbH_3 → estibano

SiH_4 → silano

4.- SALES BINARIAS.

Son combinaciones de un metal y de un no metal.

Se formulan escribiendo primero el símbolo del metal, y a continuación el del no metal, intercambiando sus valencias y simplificando siempre que sea posible. **En estos compuestos, el no metal actúa siempre con su valencia más pequeña.**

Se nombran añadiendo el sufijo *-uro* al nombre del no metal, y escribiendo a continuación el nombre del metal, indicando mediante prefijos (di-, tri-, ... - nomenclatura sistemática) o mediante números romanos y entre paréntesis (nomenclatura de Stock) la valencia con que actúa el metal. **Si el metal tiene una única valencia, NO debe indicarse.** Ejemplos:

AgCl → cloruro de plata

FeS → sulfuro de hierro (II) // monosulfuro de hierro

SnS_2 → disulfuro de estaño // sulfuro de estaño (IV)

CuI_2 → diyoduro de cobre // yoduro de cobre (II)

5.- SALES VOLÁTILES.

Son uniones de dos no metales diferentes.

Se formulan colocando a la derecha el elemento que se ha escrito en primer lugar, el cual actúa siempre con su valencia más pequeña, intercambiando las valencias y simplificando siempre que sea posible.

Se nombran añadiendo el sufijo *-uro* al elemento que se encuentra a la derecha, indicando mediante prefijos (di-, tri-, ... - nomenclatura sistemática) el número de átomos que hay de cada elemento.

Ejemplos:

CCl_4 → tetracloruro de carbono // cloruro de carbono (IV)

PCl_5 → pentacloruro de fósforo // cloruro de fósforo (V)