

NOMENCLATURA Y FORMULACIÓN DE QUÍMICA INORGÁNICA

Física y Química 3º de E.S.O.
IES Isidra de Guzmán

INTRODUCCIÓN

La IUPAC (Unión Internacional de Química Pura y Aplicada) es el organismo que coordina y actualiza las normas que permiten formular (**formulación**) y nombrar (**nomenclatura**) un compuesto químico. Una **fórmula** es una representación simbólica y representa la relación numérica entre los átomos que forman el compuesto, por ejemplo la fórmula H₂O (agua) significa que una molécula de agua contiene dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno.

Lo primero que hay que conocer para formular y nombrar los compuestos químicos es la valencia de cada elemento.

VALENCIA Y NÚMERO DE OXIDACIÓN

La **valencia** es la capacidad que tiene un átomo de un elemento para combinarse con los átomos de otros elementos y formar compuestos. Actualmente se suele utilizar, en lugar de la valencia, el **número de oxidación** que es un número, positivo o negativo, que nos indica el número de electrones que gana, pierde o comparte un átomo con otro átomo o átomos.

VALENCIA MÁS USUALES DE ALGUNOS ELEMENTOS QUÍMICOS

METALES	
VALENCIA	ELEMENTOS
+1	Li, Na, K, Rb, Cs (grupo 1) Ag
+2	Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra (grupo2) Cd, Zn
+3	B, Al
+1, +2	Cu, Hg
+1, +3	Au
+2, +3	Fe, Co, Ni
+2, +4	Pt, Pb, Sn
+2, +3, +4, +5, +6	Cr
+2, +3, +4, +5, +6, +7	Mn

NO METALES	
VALENCIA	ELEMENTOS
-1	F
-1, +1	H
-2	O
-2, +2, +4, +6	S, Se, Te
-3, +3, +5	N, P, As, Sb, Bi
-4, +2, +4	C
-4, +4	Si
-1 +1, +3, +5, +7	Cl, Br, I

FORMULACIÓN

Para formular (poner la fórmula) se compuestos formados por dos elementos diferentes (**compuestos binarios**), se siguen las siguientes normas:

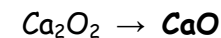
1. Se escribe el símbolo del elemento de valencia positiva y a continuación el de valencia negativa
2. Se intercambian las valencias de cada elemento, colocando como subíndice sin signo al primer elemento la valencia del segundo y viceversa, la valencia del primero sin signo como subíndice al segundo. La valencia 1 no se escribe.
3. Siempre que se pueda se simplifican los subíndices al máximo.

Ejemplos:

Cloro (valencia +7) + O (valencia -2)



Ca (valencia +2) + O (valencia -2)



Hidrógeno (valencia +1) + Oxígeno (valencia -2)



NOMENCLATURA

Para nombrar los compuestos químicos inorgánicos se siguen las normas de la IUPAC que acepta tres tipos de nomenclaturas: la **sistemática**, la nomenclatura de **stock** y la nomenclatura **tradicional**.

En la nomenclatura **SISTEMÁTICA** se utilizan los prefijos **mono_**, **di_**, **tri_**, **tetra_**, **penta_**, **hexa_**, **hepta_** para indicar el número de átomos de cada elemento que tiene el compuesto.

La nomenclatura de **STOCK** usa números romanos entre paréntesis para indicar la valencia de un elemento, siempre que tenga más de una valencia.

En la nomenclatura de **TRADICIONAL** se utilizan prefijos y terminaciones específicas que hacen referencia a la valencia del elemento en el compuesto.

- Si el elemento tiene una sola valencia: **_ico**
- Si el elemento tiene dos valencias: **_oso** (con la menor), **_ico** (con la mayor)
- Si el elemento tiene tres valencias: **hipo_....._oso** (con la menor), **_oso** (con la intermedia), **_ico** (con la mayor)
- Si el elemento tiene cuatro valencias: **hipo_....._oso**, **_oso**, **_ico**, **per_....._ico** (en orden de menor a mayor)

La IUPAC recomienda utilizar las nomenclaturas sistemática y de stock, pero para muchos compuestos se sigue utilizando la tradicional por lo que es necesario conocerla.

Ejemplo: Fe_2O_3

Nomenclatura sistemática

Trióxido de dihierro

Nomenclatura de stock

Óxido de hierro **(III)**

Nomenclatura tradicional

Óxido férrico

COMPUESTOS BINARIOS

Los compuestos binarios están formados por dos elementos diferentes. Los principales compuestos binarios son:

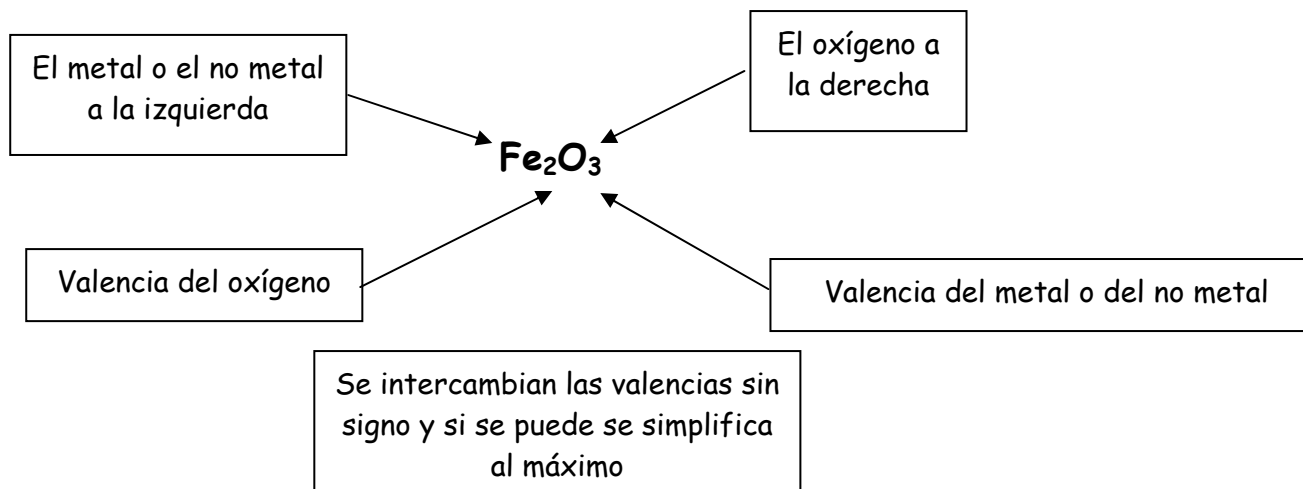
- **Óxidos:** Combinaciones de cualquier elemento con el oxígeno
- **Hidruros:** Combinaciones de cualquier elemento con el hidrógeno
- **Sales:** Combinaciones de un metal y un no metal

ÓXIDOS

Óxidos metálicos: Combinaciones del oxígeno (valencia -2) con un metal.

Óxidos no metálicos: Combinaciones del oxígeno (valencia -2) con un no metal (valencia positiva).

Formulación



Nomenclatura

Nomenclatura sistemática

Se nombran con la palabra óxido, seguida del metal o del no metal, con los correspondientes prefijos mono_, di_, tri_, etc.

Para el elemento que no es oxígeno, el prefijo mono_ no se indica.

Nomenclatura de stock

Se antepone la palabra "óxido de" al nombre del metal o del no metal, indicando entre paréntesis y con números romanos la valencia del elemento. Si el metal o el no metal sólo tiene una valencia no se indica.

Nomenclatura tradicional

Se pone la palabra óxido seguida del nombre del metal o no metal con los prefijos y/o terminaciones correspondientes a su valencia.

Ejemplos: **Fe₂O₃**

Dos átomos de hierro

Trióxido de dihierro

Tres átomos de oxígeno

Óxido de hierro (III)

Valencia del hierro +3

Óxido férrico

El hierro, en este compuesto, actúa con su mayor valencia +3

SO₂

Un átomo de azufre (se omite el prefijo mono_)

Dióxido de azufre

Dos átomos de oxígeno

Óxido de azufre (IV)

Valencia del azufre +4 (la fórmula se ha simplificado)

Óxido sulfuroso

El azufre, en este compuesto, actúa con su mayor valencia intermedia.

Fórmula	Nomenclatura sistemática	Nomenclatura de stock	Nomenclatura tradicional
Cl_2O	Monóxido de dicloro	Óxido de cloro (I)	Óxido hipocloroso
Fe_2O_3	Trióxido de dihierro	Óxido de hierro (III)	Óxido férrico
FeO	Dióxido de hierro	Óxido de hierro (II)	Óxido ferroso
SO_3	Trióxido de azufre	Óxido de azufre (VI)	Óxido sulfúrico
Na_2O	Monóxido de sodio	Óxido de sodio	Óxido sódico

Actividades:

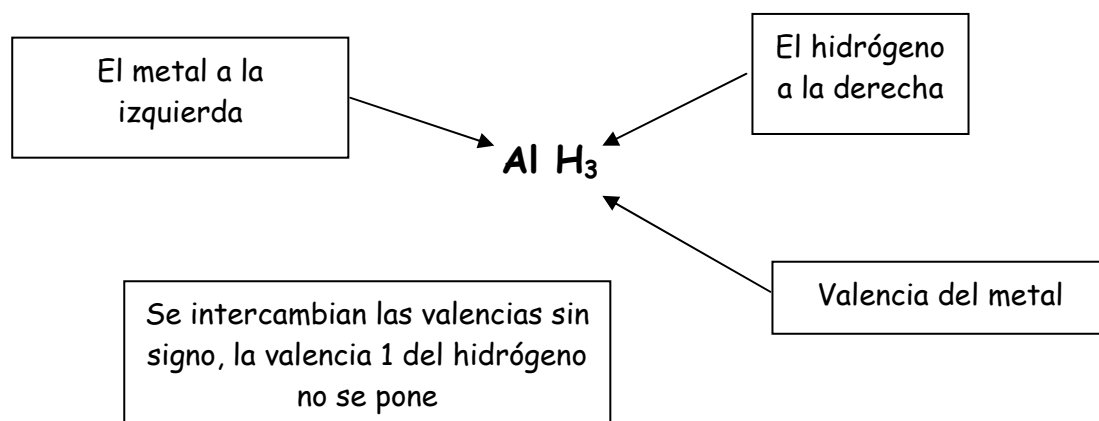
1. Realiza los ejercicios de la página <http://www.eis.uva.es/~qgintro/genera.php?tema=1&ejer=3>
2. En la siguiente página http://www.latizavirtual.org/quimica/quim_ino.html selecciona actividades y dentro de este apartado óxidos. Haz los ejercicios de formulación y de nomenclatura.

HIDRUROS

Hidruros metálicos: Combinaciones del hidrógeno (valencia -1) con un metal.

Hidruros no metálicos: Combinaciones del hidrógeno (valencia +1) con un no metal (valencia negativa).

Formulación de los hidruros metálicos

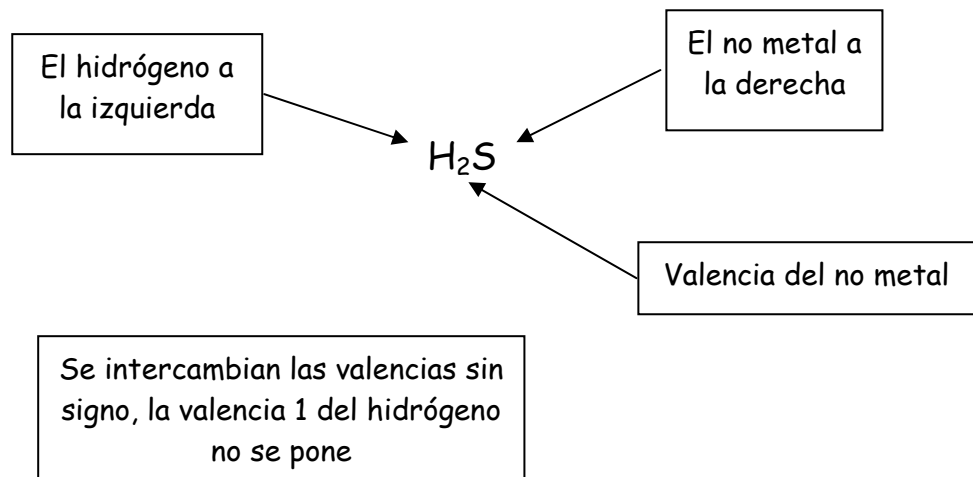


Nomenclatura de los hidruros metálicos

Se nombran igual que los óxidos, cambiando la palabra óxido por **hidruro**.

Fórmula	Nomenclatura sistemática	Nomenclatura de stock	Nomenclatura tradicional
AlH_3	Trihidruro de aluminio	Hidruro de aluminio	Hidruro alumínico
FeH_3	Trihidruro de hierro	Hidruro de hierro (III)	Hidruro férrico
FeH_2	Dihidruro de hierro	Hidruro de hierro (II)	Hidruro ferroso
SnH_4	Tetrahidruro de estaño	Hidruro de estaño (IV)	Hidruro estánnico
NaH	Hidruro de sodio	Hidruro de sodio	Hidruro sódico

Formulación de los hidruros no metálicos de los grupos 16 y 17



Nomenclatura de los hidruros no metálicos

Nomenclatura sistemática

Se nombran con el nombre del no metal terminado en *_uro*, seguido de la palabra hidrógeno

Nomenclatura de stock

Igual que la sistemática.

Nomenclatura tradicional

Se nombran con la palabra ácido seguida de la raíz del nombre del no metal terminado en *_hídrico*. Se nombran de esta manera cuando se encuentran en disolución acuosa.

Fórmula	Nomenclatura sistemática	Nomenclatura tradicional
H ₂ S	Sulfuro de hidrógeno	Ácido sulfhídrico
HCl	Cloruro de hidrógeno	Ácido clorhídrico
HI	Yoduro de hidrógeno	Ácido yodhídrico

Los hidruros de los elementos de los grupos 13, 14 y 15 reciben nombres tradicionales

NH ₃	Amoniaco
CH ₄	Metano
PH ₃	Fosfina
BH ₃	Borano

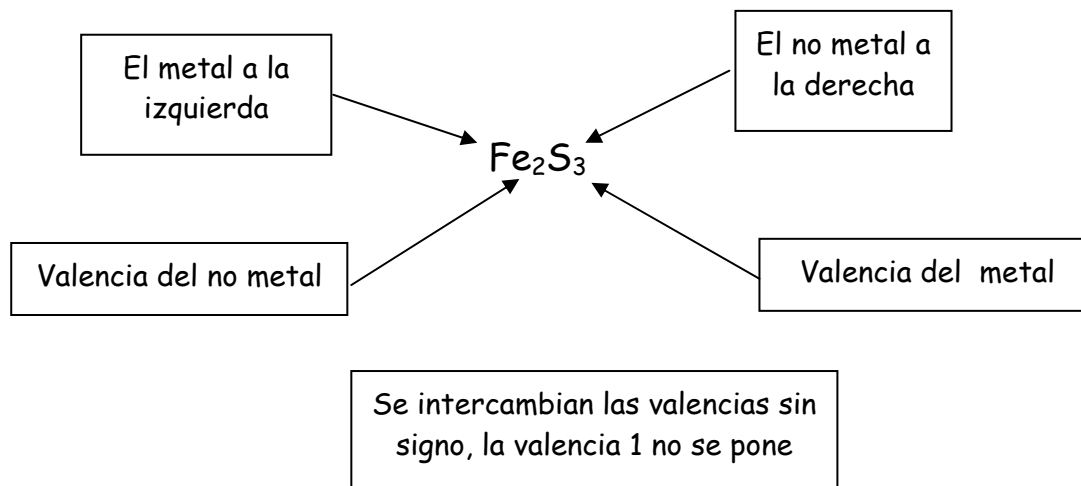
Actividades:

- Realiza los ejercicios de la página <http://www.eis.uva.es/~qgintro/genera.php?tema=1&ej=4>
- En la siguiente página http://www.latizavirtual.org/quimica/quim_ino.html selecciona actividades y dentro de este apartado hidruros metálicos e hidrácidos. Haz los ejercicios de formulación y de nomenclatura.

SALES BINARIAS

Son combinaciones de un metal (valencia positiva) y un no metal (valencia negativa).

Formulación



Nomenclatura

Nomenclatura sistemática

Se nombran con el nombre del no metal terminado en _uro, seguido del nombre del metal, utilizando para ambos los prefijos mono_, di_, tri_, etc.
Para el metal, el prefijo mono_ no se indica.

Nomenclatura de stock

Se nombran con el nombre del no metal terminado en _uro, seguido del nombre del metal, indicando entre paréntesis y con números romanos la valencia del metal, siempre y cuando tenga más de una valencia.

Nomenclatura tradicional

Se nombran con el nombre del no metal terminado en _uro, seguido del nombre del metal con los prefijos y/o terminaciones correspondientes a su valencia.

Fórmula	Nomenclatura sistemática	Nomenclatura de stock	Nomenclatura tradicional
Al_2S_3	Trisulfuro de dialuminio	Sulfuro de aluminio	Sulfuro aluminico
FeCl_3	Tricloruro de hierro	Cloruro de hierro (III)	Cloruro férrico
FeCl_2	Dicloruro de hierro	Cloruro de hierro (II)	Cloruro ferroso
CuBr	Monobromuro de cobre	Bromuro de cobre (I)	Bromuro cuproso

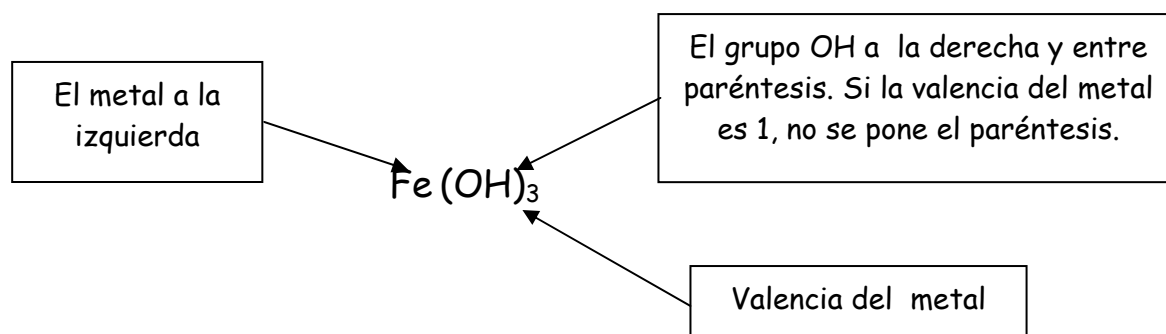
Actividades:

- Realiza los ejercicios de la página <http://www.eis.uva.es/~qgintro/genera.php?tema=1&ejer=5>
- En la siguiente página http://www.latizavirtual.org/quimica/quim_ino.html selecciona actividades y dentro de este apartado sales binarias. Haz los ejercicios de formulación y de nomenclatura.

COMPUESTOS TERNARIOS. HIDRÓXIDOS

Son combinaciones de un metal (valencia positiva) y el grupo OH (valencia -1)

Formulación



Nomenclatura

Nomenclatura sistemática

Se nombran con la palabra hidróxido con los prefijos mono_, di_, tri_, etc. según el número de (OH), seguido del nombre del metal. Si el metal sólo tiene una valencia no es necesario el prefijo.

Nomenclatura de stock

Se nombran con la palabra hidróxido seguida del nombre del metal, indicando entre paréntesis y con números romanos la valencia del metal, siempre y cuando tenga más de una valencia.

Nomenclatura tradicional

Se nombran con la palabra hidróxido seguida del nombre del metal, con los prefijos y/o terminaciones correspondientes a su valencia.

Fórmula	Nomenclatura sistemática	Nomenclatura de stock	Nomenclatura tradicional
Al (OH) ₃	Hidróxido de aluminio	Hidróxido de aluminio	Hidróxido alumínico
NaOH	Hidróxido de sodio	Hidróxido de sodio	Hidróxido sódico
KOH	Hidróxido de potasio	Hidróxido de potasio	Hidróxido potásico
Fe (OH) ₂	Dihidróxido de hierro	Hidróxido de hierro (II)	Hidróxido ferroso

Actividades:

- Realiza los ejercicios de la página <http://www.eis.uva.es/~ggintro/genera.php?tema=1&ej=8>
- En la siguiente página http://www.latizavirtual.org/quimica/quim_ino.html selecciona actividades y dentro de este apartado hidróxidos. Haz los ejercicios de formulación y de nomenclatura.
- Accede a la página <http://web.educastur.princast.es/proyectos/fisquiweb/Formulacion/index.htm> y realiza el Test formulación combinaciones binarias y ternarias (E.S.O.). Excel