

Nomenclatura de Química Inorgánica. Recomendaciones de la IUPAC de 2005 Resumen



“Es necesario un método constante de denominación que ayude a la inteligencia y alivie la memoria.”

Guyton de Morveau

Las últimas recomendaciones de la IUPAC para la formulación y nomenclatura de las sustancias inorgánicas, introducen novedades muy llamativas:

- Los compuestos de los halógenos con el oxígeno no se nombran como óxidos, sino como haluros de oxígeno.
- Se modifica la nomenclatura sistemática de los oxoácidos y las oxosales.
- Se suprimen los nombres de fosfina, arsina y estibina y se sustituyen por fosfano, arsano y estibano.
- Se modifica la nomenclatura de iones.

Se considera que las sustancias inorgánicas pueden ser nombradas basándose en los tres sistemas de nomenclatura que se establecen:

- **La nomenclatura de composición.**
- **La nomenclatura de sustitución.**
- **La nomenclatura de adición.**

Nomenclatura de composición

Se usa para denotar las construcciones de nombres que están basadas solamente en la composición de las sustancias o especies que se van a nombrar, en contraposición a los sistemas que implican información estructural.

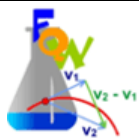
*Una construcción de este tipo es la de un nombre **estequiométrico generalizado**. Los nombres de los componentes, que pueden ser elementos o entidades compuestas (tales como los iones poliatómicos), se indican con los prefijos multiplicadores que dan la estequiometría completa del compuesto. Si existieran dos o más componentes, éstos se dividirán formalmente en dos clases: los electropositivos y los electronegativos.*

Se requieren reglas gramaticales para especificar el orden de los componentes, el uso de los prefijos multiplicadores y las terminaciones adecuadas para los nombres de los componentes electronegativos.

Ejemplos:

NaCl: cloruro de sodio

PCl₃: tricloruro de fósforo



Nomenclatura de Química Inorgánica. Recomendaciones de la IUPAC de 2005 Resumen



Nomenclatura de adición

La nomenclatura de adición considera que un compuesto o especie es una combinación de un átomo central o átomos centrales con ligandos asociados.

Las reglas establecen los nombres de los ligandos y las instrucciones de uso para el orden de citación de los nombres de los ligandos y de los átomos centrales, la indicación de la carga o de los electrones desapareados de las especies, la designación del o de los puntos de unión de ligandos complicados, la designación de relaciones espaciales, etc.

Ejemplos:

PCl_3 : triclorurofósforo

CCl_4 : tetraclorurocarbono

SF_6 : hexafluoruroazufre

$\text{HNO}_2 = [\text{NO}(\text{OH})]$ hidroxidooxidonitrógeno

Nomenclatura de sustitución

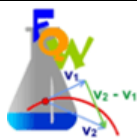
Se utiliza ampliamente en los compuestos orgánicos y se basa en la idea de un hidruro progenitor que se modifica al sustituir los átomos de hidrógeno por otros átomos y/o grupos

Las reglas son necesarias para nombrar los compuestos progenitores y los sustituyentes, para establecer el orden de citación de los nombres de los sustituyentes y para especificar las posiciones de unión de estos últimos.

Ejemplos:

PCl_3 : triclorofosfano (deriva de la sustitución de los hidrógenos del fosfano, PH_3 , por cloro)

CF_4 : tetrafluorometano (deriva de la sustitución de los hidrógenos del metano, CH_4 , por fluor)



NOMENCLATURA DE COMPOSICIÓN

La nomenclatura de composición está basada en la composición y no en la estructura, y puede ser la única opción si no se dispone de (o no pretende darse) información estructural.

El tipo de nombre de composición más sencillo es un nombre *estequiométrico*, que es solamente el reflejo de la fórmula (empírica o molecular). Las proporciones de los elementos constituyentes pueden indicarse:

- Utilizando prefijos multiplicadores
- Usando números de oxidación o de carga (no se trata)

El caso más sencillo es cuando la especie a denominar está formada por un único elemento:

S₈: octaazufre
O₃: trióxigeno
N₂: dinitrógeno



Nombre del elemento

Dihidrógeno

Prefijo numeral que indica el número de átomos

Al construir el nombre estequiométrico de un compuesto binario se considera el orden establecido en la Tabla VI (pag 5). El elemento considerado electronegativo se escribe a la derecha y su nombre acaba en **uro**. El nombre del elemento que se considera electropositivo permanece inalterado.

Esta regla tiene una excepción: los compuestos binarios en los que el elemento más electronegativo es el oxígeno que se nombran como óxidos.



Elemento electronegativo a la derecha.

Prefijo numeral

Trióxido de dinitrógeno

Nombre elemento electronegativo (óxido para el oxígeno)

Nombre elemento electropositivo.



Hexafluoruro de azufre

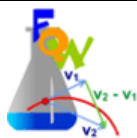
Nombre elemento electronegativo terminado en **URO**

Ejemplos:

HCl	cloruro de hidrógeno
SO ₂	dióxido de azufre
Fe ₃ O ₄	tetraóxido de trihierro
PCl ₅	pentacloruro de fósforo
N ₂ O ₅	pentaóxido de dinitrógeno
AlH ₃	trihidruro de aluminio o hidruro de aluminio
NaH	hidruro de sodio
Ca(OH) ₂	dihidróxido de calcio o hidróxido de calcio

Las vocales finales de los prefijos numéricos **no deben suprimirse** (con la excepción de "monóxido")

Ejemplos: pentaóxido de dinitrógeno y no pentóxido de dinitrógeno.



Nomenclatura de Química Inorgánica. Recomendaciones de la IUPAC de 2005 Resumen



Hay que tener en cuenta que los halógenos son considerados, por convenio, más electronegativos que el oxígeno (ver tabla de electronegatividades al final de este apartado). Por tanto, **las combinaciones binarias de un halógeno con el oxígeno se nombrarán como haluros de oxígeno y no como óxidos, y el halógeno se escribirá a la derecha:**

OCl_2 dicloruro de oxígeno
 O_3Cl_2 dicloruro de trióxigeno

Cationes monoatómicos/homopoliatómicos

Na^+ sodio(1+)
 Cr^{3+} cromo(3+)
 Cu^{2+} cobre(2+)
 Hg_2^{2+} dimercurio(2+)

Cationes heteropoliatómicos

NH_4^+ amonio o azanio
 H_3O^+ oxidanio u oxonio (no hidronio)
 Cu^{2+} cobre(2+)
 Hg_2^{2+} dimercurio(2+)

Aniones monoatómicos/homopoliatómicos

Cl^- cloruro(1-) o cloruro
 S^{2-} sulfuro(2-) o sulfuro
 O_2^{2-} dióxido(2-) o peróxido
 O^{2-} óxido(2-) u óxido



Prefijo numeral

Nombre elemento terminado siempre en ATO

Trioxidosulfato(2-)

Palabra óxido

Carga ion (no hay espacio entre el paréntesis y las letras)

Cationes heteropoliatómicos

HS^- sulfanuro o hidrosulfato(1-)
 CO_3^{2-} trioxidocarbonato(2-) o carbonato
 SO_4^{2-} tetraoxidosulfato(2-) o sulfato
 $\text{Cr}_2\text{O}_4^{2-}$ tetraoxidodicromato(2-) o dicromato

Las oxosales son consideradas como compuestos binarios de un anión poliatómico: SO_4^{2-} , CO_3^{2-} ... y catión (metal o grupo, como el NH_4^+)



Nombre del anión (puede llevar prefijo numeral)

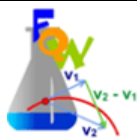
Prefijo numeral

Trioxidosulfato de dipotasio

Nombre del metal.

Ejemplos:

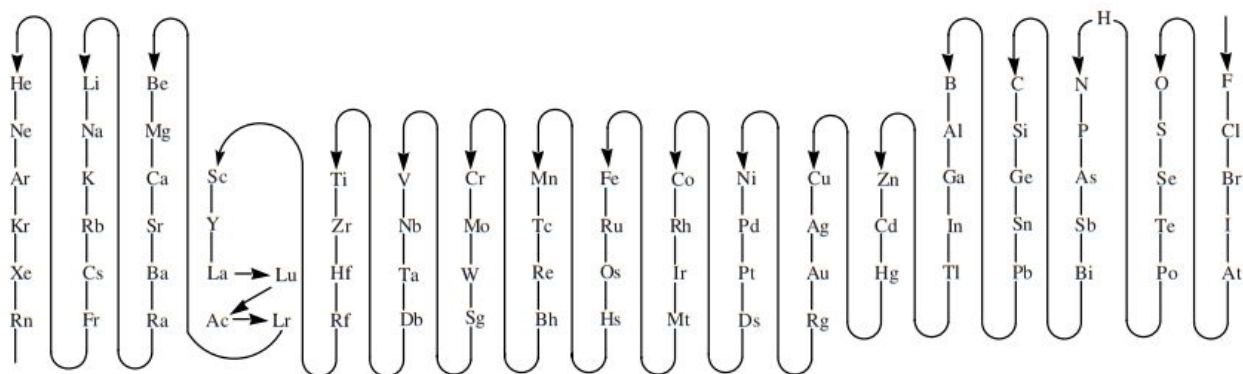
Na_2CO_3 trioxidocarbonato de disodio o carbonato de sodio
 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ bis(trioxidonitrato) de calcio o nitrato de calcio
 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ tris(tetraoxidosulfato) de dihierro o sulfato de hierro (III)
 KClO_4 tetraoxidoclorato de potasio o perclorato de potasio



Nomenclatura de Química Inorgánica. Recomendaciones de la IUPAC de 2005 Resumen



La secuencia de los elementos (Tabla VI. Libro Rojo, p.261)



La tabla sirve para fijar el orden en el que los constituyentes se van a colocar a la hora de escribir la fórmula, pero **no indica los valores reales de electronegatividad de los componentes**. La idea es dividir a los constituyentes del compuesto en *formalmente* electropositivos y electronegativos.

NOMENCLATURA DE SUSTITUCIÓN

La nomenclatura de sustitución basa los nombres en los llamados **hidruros progenitores**.

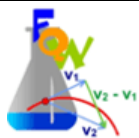
Los nombres se forman citando los prefijos o sufijos pertinentes de los grupos sustituyentes que reemplazan los átomos de hidrógeno del hidruro progenitor, unidos, sin separación, al nombre del hidruro padre sin sustituir

Nombres de los hidruros progenitores

BH₃	Borano	CH₄	Metano	NH₃	Azano	H₂O	Oxidano	HF	Fluorano
AlH₃	Alumano	SiH₄	Silano	PH₃	Fosfano	SH₂	Sulfano	HCl	Clorano
GaH₃	Galano	GeH₄	Germano	AsH₃	Arsano	SeH₂	Secano	HBr	Bromano
InH₃	Indigano	SnH₄	Estannano	SbH₃	Estibano	TeH₂	Telano	IH	Yodano
TlH₃	talano	PbH₄	Plumbano	BiH₃	Bismutano	PoH₂	Polano	HAt	Astatano

Ejemplos:

PH₂Cl clorofosfano
 PbEt₄ tetraetilplumbano
 PCl₅ pentaclorofosfano



**Nomenclatura de Química Inorgánica.
Recomendaciones de la IUPAC de 2005
Resumen**



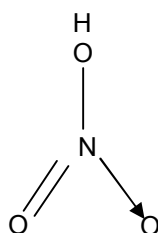
NOMENCLATURA DE ADICIÓN

En la nomenclatura de adición los nombres se construyen colocando los nombres de los ligandos como prefijos del nombre (o nombres) del (de los) átomo(s) central(es)

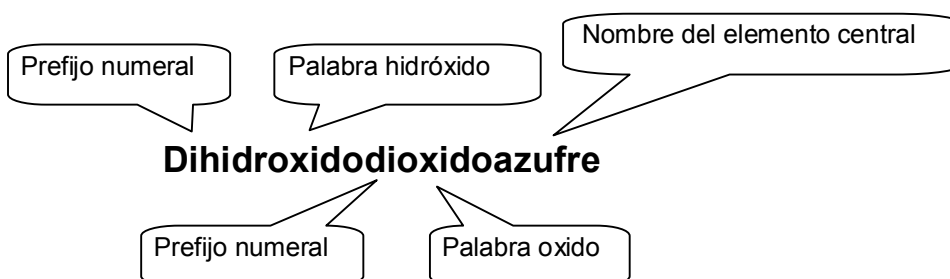
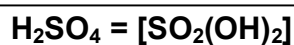
Los ácidos inorgánicos pueden nombrarse con esta nomenclatura, teniendo en cuenta que los hidrógenos se unen cada uno a un oxígeno y éste se une al átomo central, y que los oxígenos restantes se enlazan al nitrógeno. No se utiliza la palabra ácido.

Ejemplos:

HNO_3 . Su estructura es : $\text{NO}_2(\text{OH})$



se nombraría como: **hidroxidodioxidonitrógeno**



Ejemplos:

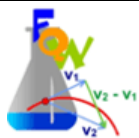
$\text{H}_2\text{CO}_3 = [\text{CO}(\text{OH})_2]$ dihidroxidooxidocarbono

$\text{H}_3\text{PO}_4 = [\text{PO}(\text{OH})_3]$ trihidroxidooxidofósforo

$\text{HNO}_2 = [\text{NO}(\text{OH})]$ hidroxidooxidonitrógeno

$\text{HClO}_3 = [\text{ClO}_2(\text{OH})]$ hidroxidodioxidocloro

$\text{HIO}_4 = [\text{IO}_3(\text{OH})]$ hidroxidotrioxidoyodo



Nomenclatura de Química Inorgánica.
Recomendaciones de la IUPAC de 2005
Resumen



Para los compuestos e iones que contienen hidrógeno en su molécula se suministra una nomenclatura alternativa denominada “*nomenclatura de hidrógeno*”.



Prefijo numeral

Palabra hidrogeno
(sin acento)

Nombre del anión encerrado
entre paréntesis

Dihidrogeno(tetraoxidocromato)



Prefijo numeral

Palabra hidrogeno
(sin acento)

Nombre del anión encerrado
entre paréntesis

Hidrogeno(trioxidocarbonato)(1-)

Carga del ión