

FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA DE QUÍMICA INORGÁNICA

Cayetano Gutiérrez Pérez (Catedrático de Física y Química)

Cartagena, 2012.

FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA INORGÁNICA

0. SÍMBOLOS Y VALENCIAS DE LOS ELEMENTOS

Los símbolos y valencias de los elementos más comunes vienen recogidos en el ANEXO I y ANEXO V. En el Anexo II, se relacionan las raíces de algunos elementos químicos cuyo nombre puede ser complicado. **Por último, indicaremos los nombres de los prefijos de los numerales más corrientes: mono (1), di (2), tri (3), tetra (4), penta (5), hexa (6), hepta (7), octo (8).**

1. ELEMENTOS

FÓRMULA: X_n

NUMERAL-NOMBRE DEL ELEMENTO

Ejemplo: P_4 : Tetra-fósforo: Tetrafósforo.

2. COMPUESTOS BINARIOS

2.1. COMPUESTOS CON OXÍGENO: ÓXIDOS

Se coloca primero el símbolo del elemento X (puede ser cualquier elemento del sistema periódico); a continuación, se anota el símbolo del oxígeno (O); y finalmente, se intercambian las valencias entre los dos átomos, y si es posible se simplifican.

FÓRMULA: $X_2 O_n$, siendo "n" impar, ó $X O_m$.

Ejemplos:

- Entre el N^{+5} y el O^{-2} : $N_2 O_5$.
- Entre el C^{+4} y el O^{-2} : $C_2 O_4$, como se puede simplificar, queda como: CO_2 .

¿Cómo saber si la fórmula del óxido está simplificada?

Para ello, se mira el subíndice del elemento X (el de la izquierda de la fórmula) y si es 2, el óxido no está simplificado; por el contrario, si el subíndice es 1 el óxido está simplificado.

Ejemplos:

- $N_2 O_5$ no está simplificado porque el subíndice del N es 2.
- CO_2 si está simplificado porque el subíndice de C no es 2.

¿Cómo conocer la valencia del elemento X?

Si la fórmula del óxido no está simplificada, la valencia del elemento X será la indicada por el subíndice del oxígeno. Sin embargo, si la fórmula del óxido está simplificada, la valencia del elemento X se obtendrá multiplicando por 2 el subíndice del oxígeno.

I.E.S. "POLITÉCNICO", DE CARTAGENA (1º BACHILLERATO)

Ejemplos:

- $N_2 O_5$ como no está simplificado, la valencia del N es la 5.
- $C O_2$ como si está simplificado, la valencia del C es $2 \cdot 2 = 4$.

2.1.1. NOMENCLATURA STOCK:

Se nombran con la palabra óxido seguida de la preposición "de" y del nombre del elemento "X", colocando entre paréntesis la valencia del elemento "X" en números romanos.

ÓXIDO DE [NOMBRE DEL ELEMENTO "X"] (VALENCIA DE "X", EN NÚMEROS ROMANOS)

Ejemplos:

- $Fe_2 O_3$: Óxido de hierro (III).
- $Pb O_2$: Óxido de plomo (IV).
- $Hg O$: Óxido de mercurio (II).

EXCEPCIÓN:

- **CUANDO EL ELEMENTO "X" TIENE UNA SÓLA VALENCIA, NO SE COLOCA SU VALENCIA EN NÚMEROS ROMANOS.**

Ejemplos:

- $Ba O$: Óxido de bario.
- $Na_2 O$: Óxido de sodio.
- $Al_2 O_3$: Óxido de aluminio.

2.1.2. NOMENCLATURA SISTEMÁTICA:

Se nombran colocando un numeral (que indica el número de átomos de oxígeno) delante de la palabra óxido, seguida de la preposición "de" y del nombre del elemento "X", precedido de otro numeral que indica el número de átomos del elemento "X".

NUMERAL-ÓXIDO DE NUMERAL NOMBRE DEL ELEMENTO "X"

Los prefijos de los numerales son: mono (1), di (2), tri (3), tetra (4), penta (5), hexa (6), hepta (7), octo (8).

Ejemplos:

- $Fe_2 O_3$: Tri-óxido de di-hierro. Trióxido de dihierro.
- $P_2 O_5$: Penta-óxido de di-fósforo. Pentaóxido de difósforo.
- $Cl_2 O_7$: Hepta-óxido de di-cloro. Heptaóxido de dicloro.

EXCEPCIONES:

- **CUANDO EL ELEMENTO "X" TIENE UNA SÓLA VALENCIA, NO SE COLOCA EL NUMERAL EN NINGUNO DE LOS DOS ELEMENTOS.**

Ejemplos:

- $Zn O$: Óxido de cinc.
- $K_2 O$: Óxido de potasio.
- $Cd O$: Óxido de cadmio.

I.E.S. "POLITÉCNICO", DE CARTAGENA (1º BACHILLERATO)

Vemos, por tanto, que cuando el elemento "X" tiene una sólo valencia se nombran de la misma manera en la nomenclatura de Stock y en la sistemática.

- CUANDO EL ELEMENTO "X" TIENE MÁS DE UNA VALENCIA Y SU SUBÍNDICE ES 1 NO SE LE PONE NINGÚN NUMERAL, PERO AL OXÍGENO SIEMPRE SE LE COLOCA EL NUMERAL DEL SUBÍNDICE QUE TENGA (mono, di, tri, tetra, penta, hexa, o hepta)

Ejemplos:

- Ni O: Monóxido de níquel.
- C O: Monóxido de carbono.
- Pb O₂: Dióxido de plomo.

2.1.3. NOMENCLATURA TRADICIONAL:

ÓXIDO [RAÍZ DEL NOMBRE DEL ELEMENTO "X"]-ACABADA EN OSO (CON LA VALENCIA MENOR) Ó ICO (CON LA VALENCIA MAYOR, O SI TIENE SÓLO UNA VALENCIA)

Ejemplos:

- Cr₂O₃: Óxido crom-ico: Óxido crómico.
- CrO: Óxido crom-oso: Óxido cromoso.
- As₂O₅: Óxido arsén-ico: Óxido arsénico.

✌ **SI EL ELEMENTO TIENE 3 VALENCIAS, COMO EL AZUFRE, SE NOMBRA ASÍ:**

ÓXIDO	HIPO-RAÍZ DEL NOMBRE DEL ELEMENTO X-OSO
	RAÍZ DEL NOMBRE DEL ELEMENTO X-OSO
	RAÍZ DEL NOMBRE DEL ELEMENTO X-ICO

Ejemplos:

- SO: Óxido hiposulfuroso.
- SO₂: Óxido sulfuroso.
- SO₃: Óxido sulfúrico.

✌ **SI EL ELEMENTO TIENE 4 VALENCIAS, COMO EL CLORO, SE NOMBRA ASÍ:**

ÓXIDO	HIPO-RAÍZ DEL NOMBRE DEL ELEMENTO X-OSO
	RAÍZ DEL NOMBRE DEL ELEMENTO X-OSO
	RAÍZ DEL NOMBRE DEL ELEMENTO X-ICO
	PER-RAÍZ DEL NOMBRE DEL ELEMENTO X-ICO

Ejemplos:

- Cl₂O: Óxido hipocloroso.
- Cl₂O₃: Óxido cloroso.
- Cl₂O₅: Óxido clórico.
- Cl₂O₇: Óxido perclórico.

I.E.S. "POLITÉCNICO", DE CARTAGENA (1º BACHILLERATO)

Antiguamente, las combinaciones binarias del oxígeno con los no metales se conocían como **ANHÍDRIDOS**, pero su uso es desaconsejado por la I.U.P.A.C.

2.2. COMPUESTOS SIN OXÍGENO: SALES BINARIAS E HIDRUROS METÁLICOS

Se coloca primero el símbolo del elemento X (puede ser cualquier elemento del sistema periódico); a continuación, se anota el símbolo del electo "Y" (que será cualquiera de los elementos que tiene valencia negativa); y finalmente, se intercambian las valencias entre los dos átomos, y si es posible se simplifican.

FÓRMULA: $X_n Y_m$, donde "n" es la valencia de "Y" (el elemento menos metálico) y "m" es la valencia de "X" (el elemento más metálico). Se exceptúa de esta norma el "O" e "H".
En los hidruros metálicos, el "H" actúa con valencia (-1)

Ejemplos:

- Entre el Cu^{+2} y el N^{-3} : $\text{Cu}_3 \text{N}_2$.
- Entre el Sn^{+4} y el: Se^{-2} : $\text{Sn}_2 \text{Se}_4$, como se puede simplificar, queda como: Sn Se_2 .

¿Cómo saber si la fórmula de la sal binaria está simplificada?

Para ello, se mira el subíndice del elemento X (el de la izquierda de la fórmula) y si coincide con la valencia negativa del elemento "Y", la sal binaria no está simplificada; por el contrario, si el subíndice es 1 la sal binaria está simplificada.

Ejemplos:

- $\text{Hg}_3 \text{P}_2$ no está simplificada porque el subíndice del Hg es 3, que coincide con la valencia negativa del fósforo.
- $\text{Cu}_2 \text{C}$ si está simplificada porque el subíndice del Cu no es 4, que es la valencia negativa del carbono.

¿Cómo conocer la valencia del elemento X?

Si la fórmula de la sal binaria no está simplificada, la valencia del elemento "X" será la indicada por el subíndice del elemento "Y". Pero si la fórmula de la sal binaria está simplificada, la valencia del elemento "X" se obtendrá multiplicando por la valencia negativa del elemento "Y" el subíndice del "Y" y dividiendo el resultado por el número de átomos "X".

Ejemplos:

- $\text{Hg}_3 \text{P}_2$ no está simplificado, la valencia del Hg es la 2.
- $\text{Cu}_2 \text{C}$ si está simplificado, la valencia del Cu es $1 \cdot 4 = 4$, que lo dividimos entre 2 átomos de Cu y nos da 2.

2.2.1. NOMENCLATURA STOCK:

Se nombran con la palabra formada por la raíz del elemento "Y", acabada en uro seguida de la preposición "de" y del nombre del elemento "X", colocando entre paréntesis la valencia del elemento "X" en números romanos.

[RAÍZ DEL NOMBRE DEL ELEMENTO "Y" - ACABADA EN URO] DE [NOMBRE DEL ELEMENTO "X"] (VALENCIA DE "X", EN NÚMERO ROMANOS)

NOMBRES DE LOS ELEMENTOS "Y" QUE FORMAN SALES BINARIAS			
H⁻¹	HIDRURO	S⁻²	SULFURO
B⁻³	BORURO	Se⁻²	SELENIURO
C⁻⁴	CARBURO	Te⁻²	TELURURO
Si⁻⁴	SILICIURO	F⁻¹	FLUORURO
N⁻³	NITRURO	Cl⁻¹	CLORURO
P⁻³	FOSFURO	Br⁻¹	BROMURO
As⁻³	ARSENIURO	I⁻¹	IODURO
Sb⁻³	ANTIMONIURO		

Ejemplos:

- P Cl₃: Cloruro de fósforo (III).
- Cu H₂: Hidruro de cobre (II).
- Cr F₃: Fluoruro de cromo (III).

EXCEPCIÓN:

- **CUANDO EL ELEMENTO "X" TIENE UNA SÓLA VALENCIA, NO SE COLOCA EL NÚMERO ROMANO EN LA NOMENCLATURA DE STOCK.** Ej.: CaCl₂: Cloruro de calcio. Na H: Hidruro de sodio.

2.2.2. NOMENCLATURA SISTEMÁTICA:

Se nombran colocando un numeral (que indica el número de átomos del elemento "Y") delante de la raíz del elemento "Y" acabada en uro, seguida de la preposición "de" y del nombre del elemento "X", precedido de otro numeral que indica el número de átomos del elemento "X".

NUMERAL-[RAÍZ DEL NOMBRE DEL ELEMENTO "Y" - ACABADA EN URO] DE NUMERAL-[NOMBRE DEL ELEMENTO "X"]

Los prefijos de los numerales son: mono (1), di (2), tri (3), tetra (4), penta (5), hexa (6), hepta (7), octo (8).

Ejemplos:

- As₂S₃: Tri-sulf-uro de di-arsénico. Trisulfuro de diarsénico
- Hg₃B₂: Di-boruro de tri-mercurio. Diboruro de trimercurio.
- Au₄ Si₃: Tri-siliciuro de tetra-oro. Trisiliciuro de tetraoro.

EXCEPCIONES:

- **CUANDO EL ELEMENTO "X" TIENE UNA SÓLA VALENCIA, NO SE COLOCA EL NUMERAL EN NINGUNO DE LOS DOS ELEMENTOS.**

Ejemplos:

- Ag Br: Bromuro de plata.
- Na₂ S: Sulfuro de sodio.
- Cs₂ Te: Telururo de cesio.

Vemos, por tanto, que cuando el elemento "X" tiene una sóla valencia se nombran de la misma manera en la nomenclatura de Stock y en la sistemática.

I.E.S. "POLITÉCNICO", DE CARTAGENA (1º BACHILLERATO)

- CUANDO EL ELEMENTO "X" TIENE MÁS DE UNA VALENCIA Y SU SUBÍNDICE ES 1 NO SE LE PONE NINGÚN NUMERAL, PERO AL ELEMENTO "Y" SIEMPRE SE LE COLOCA EL NUMERAL DEL SUBÍNDICE QUE TENGA (mono, di, tri, tetra, penta, hexa, o hepta)

Ejemplos:

- Co S: Monosulfuro de cobalto.
- Fe I₃: Triyoduro de hierro.
- Pt C: Monocarburo de platino.
- Hg H: Monohidruro de mercurio.

2.2.3. NOMENCLATURA TRADICIONAL:

[RAÍZ DEL NOMBRE DEL ELEMENTO "Y" - ACABADA EN URO] [RAÍZ DEL ELEMENTO "X" - ACABADA EN OSO (CON LA VALENCIA MENOR) O ICO (CON LA VALENCIA MAYOR, O SI TIENE SÓLO UNA VALENCIA)]

Ejemplos:

- Ni I₃: Ioduro níquelico.
- Pb H₄: Hidruro plúmbico.

2.3. COMPUESTOS CON OXÍGENO: PERÓXIDOS

FÓRMULA: X₂ O₂ (si "X" tienen valencia +1. EN ESTE CASO NO SE SIMPLIFICA), ó X O₂ si "X" tienen valencia +2. (Sólo forman peróxidos los elementos de los grupos 1 A, 2 A, 1 B, y 2 B). Al grupo O₂⁻², se le llama grupo PEROXO

2.3.1. NOMENCLATURA STOCK:

PERÓXIDO DE [NOMBRE DEL ELEMENTO "X"] (VALENCIA DE "X", EN NÚMEROS ROMANOS)

Ejemplos:

- Cu₂ O₂: Peróxido de cobre (I).
- Hg O₂: Peróxido de mercurio (II).
- H₂ O₂: Peróxido de hidrógeno (Agua oxigenada).

NOTA:

- CUANDO "X" TIENE UNA SÓLA VALENCIA, NO SE COLOCA EL NÚMERO ROMANO. Ej.: Ag₂ O₂: Peróxido de plata.

2.3.2. NOMENCLATURA SISTEMÁTICA:

NUMERAL-ÓXIDO DE NUMERAL-[NOMBRE DEL ELEMENTO "X"]

Ejemplos:

- Cu₂ O₂: Dióxido de dicobre.
- H₂ O₂: Dióxido de dihidrógeno (Agua oxigenada).

I.E.S. "POLITÉCNICO", DE CARTAGENA (1º BACHILLERATO)

EXCEPCIONES:

- **AUNQUE "X" TENGA UNA SÓLA VALENCIA, SE COLOCAN LOS NUMERALES.**
Ej.: $\text{Ag}_2 \text{O}_2$: Dióxido de diplata.
- **SI EL ELEMENTO "X", TIENE DE SUBÍNDICE UNO, NO SE LE PONE EL PREFIJO MONO.** Ej. Hg O_2 : Dióxido de mercurio.

2.3.3. NOMENCLATURA TRADICIONAL:

PERÓXIDO RAÍZ DEL NOMBRE DEL ELEMENTO "X" - ACABADA EN OSO (CON LA VALENCIA MENOR) O ICO (CON LA VALENCIA MAYOR, O SI TIENE SÓLO UNA VALENCIA)

Ejemplos:

- $\text{Cu}_2 \text{O}_2$: Peróxido cuproso.
- Hg O_2 : Peróxido mercúrico.

3. HIDRÓXIDOS

Se coloca primero el símbolo del elemento X (puede ser cualquier elemento metálico); a continuación, se anota el grupo OH^{-1} ; y finalmente, se intercambian las valencias entre los dos iones. Aquí no es necesario nunca simplificar.

FÓRMULA: X (OH)_n . ("X", es un elemento metálico). Si $n=1$, no se coloca paréntesis

Ejemplos:

- Entre el Al^{+3} y el OH^{-1} : Al (OH)_3 .
- Entre el Li^{+} y el OH^{-1} : Li OH (Cuando la valencia de "X" es 1 no se pone paréntesis).

3.1. NOMENCLATURA STOCK:

Se nombran con la palabra hidróxido seguida de la preposición "de" y del nombre del elemento "X", colocando entre paréntesis la valencia del elemento "X" en números romanos.

HIDRÓXIDO DE [NOMBRE DEL ELEMENTO "X"] (VALENCIA DE "X", EN NÚMEROS ROMANOS)

Ejemplos:

- Au (OH)_3 : Hidróxido de oro (III).
- NH_4OH : Hidróxido de amonio (NH_4^{+} : Cation amonio).
- Fe (OH)_2 : Hidróxido de hierro (II).

EXCEPCIÓN:

- **CUANDO EL ELEMENTO "X" TIENE UNA SÓLA VALENCIA, NO SE COLOCA SU VALENCIA EN NÚMEROS ROMANOS.**

Ejemplos:

- Ba (OH)_2 : Hidróxido de bario.
- Na OH : Hidróxido de sodio.
- Mg (OH)_2 : Hidróxido de magnesio.

3.2. NOMENCLATURA SISTEMÁTICA:

Se nombran colocando un numeral (que indica el número de grupos OH) delante de la palabra hidróxido, seguida de la preposición "de" y del nombre del elemento "X", precedido de otro numeral que indica el número de átomos del elemento "X".

NUMERAL-HIDRÓXIDO DE [NOMBRE DEL ELEMENTO "X"]

Los prefijos de los numerales son: mono (1), di (2), tri (3), tetra (4), penta (5), hexa (6), hepta (7), octo (8).

Ejemplos:

- $\text{Fe}(\text{OH})_3$: Trihidróxido de hierro.
- $\text{Pt}(\text{OH})_4$: Tetrahidróxido de platino.
- $\text{Sn}(\text{OH})_2$: Dihidróxido de estaño.

EXCEPCIÓN:

- **CUANDO EL ELEMENTO "X" TIENE UNA SÓLA VALENCIA, NO SE COLOCA EL NUMERAL DELANTE DE LA PALABRA HIDRÓXIDO.**

Ejemplos:

- $\text{Ca}(\text{OH})_2$: Hidróxido de calcio.
- K OH : Hidróxido de potasio.
- $\text{Cd}(\text{OH})_2$: Hidróxido de cadmio.

Vemos, por tanto, que cuando el elemento "X" tiene una sólo valencia se nombran de la misma manera en la nomenclatura de Stock y en la sistemática.

3.3. NOMENCLATURA TRADICIONAL:

HIDRÓXIDO [RAÍZ DEL NOMBRE DEL ELEMENTO X]-ACABADA EN OSO (CON LA VALENCIA MENOR) Ó ICO (CON LA VALENCIA MAYOR)

Ejemplos:

- $\text{Hg}(\text{OH})_2$: Hidróxido mercúr-ico. Hidróxido mercúrico.

EXCEPCIÓN:

- **CUANDO EL ELEMENTO "X" TIENE UNA SÓLA VALENCIA, LA TERMINACIÓN ES CON EL NOMBRE DEL ELEMENTO O ACABADO EN ICO.**

Ejemplos:

- Na OH : Hidróxido sódico o hidróxido de sodio.



El hidróxido sódico
es muy corrosivo

4. ÁCIDOS

4.1. HIDRÁCIDOS

Se coloca primero el símbolo del H; a continuación, se anota el símbolo del elemento "Y"; y finalmente, se intercambian las valencias entre los dos átomos. Aquí no es necesario nunca simplificar, porque la valencia del H es +1.

FÓRMULA: $H_n Y$. ("Y", es un elemento no metálico, del Grupo VI A [O, S, Se y Te] y VII A [F, Cl, Br y I]). El H actúa con valencia (+1) e "Y", con su valencia negativa

Ejemplos:

- Entre el H^+ y el Cl^{-1} : H Cl.
- Entre el H^+ y el S^{-2} : $H_2 S$.

4.1.1. NOMENCLATURA STOCK:

Se nombran igual que las sales binarias. Es decir, se nombran con la palabra formada por la raíz del elemento "Y", acabada en "uro", seguida de la preposición "de" y la palabra hidrógeno.

[RAÍZ DEL NOMBRE DEL ELEMENTO "X"-URO] DE HIDRÓGENO

Ejemplos:

- H F: Fluoruro de hidrógeno.
- H Cl: Cloruro de hidrógeno.
- H Br: Bromuro de hidrógeno.
- H I: Yoduro de hidrógeno.
- $H_2 S$: Sulfuro de hidrógeno.
- $H_2 Se$: Seleniuro de hidrógeno.
- $H_2 Te$: Telururo de hidrógeno.

4.1.2. NOMENCLATURA SISTEMÁTICA:

Se nombran igual que las sales binarias. Es decir, se nombran con la palabra formada por la raíz del elemento "Y", acabada en uro seguida de la preposición "de" y de un numeral que indica el número de hidrógenos antes de la palabra hidrógeno.

[RAÍZ DEL NOMBRE DEL ELEMENTO "Y"-URO] DE NUMERAL-HIDRÓGENO

Ejemplos:

- H F: Fluoruro de hidrógeno.
- H Cl: Cloruro de hidrógeno.
- H Br: Bromuro de hidrógeno.
- H I: Yoduro de hidrógeno.
- $H_2 S$: Sulfuro de dihidrógeno.
- $H_2 Se$: Seleniuro de dihidrógeno.
- $H_2 Te$: Telururo de dihidrógeno.

4.1.3. NOMENCLATURA TRADICIONAL:

ÁCIDO [RAÍZ DEL NOMBRE DEL ELEMENTO "X"]-ACABADA EN HÍDRICO

Ejemplos:

- H F: Ácido fluorhídrico.
- H Cl: Ácido clorhídrico.
- H Br: Ácido Bromhídrico.
- H I: Ácido yodhídrico.
- H₂ S: Ácido sulfhídrico.
- H₂ Se: Ácido selenhídrico.
- H₂ Te: Ácido telurhídrico.

Además, se conserva el nombre de los siguientes compuestos, que no son hidrácidos, sino hidruros NO METÁLICOS:

FÓRMULA	BH ₃	CH ₄	SiH ₄	NH ₃	PH ₃	AsH ₃	SbH ₃
NOMBRE	borano	metano	silano	amoníaco	fosfamina o fosfina	arsenamina o arsina	estibamina o estibina

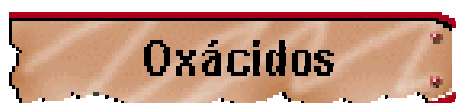
Estos compuestos se nombran, en N. STOCK y N. SISTEMÁTICA, igual que los Hidruros. Las valencias de esos elementos son: H (+1); N, P, As, Sb, B (-3); C y Si (-4).

Fórmula	N. STOCK	N. SISTEMÁTICA	N. TRAD.
NH ₃	Hidruro de Nitrógeno	Trihidruro de nitrógeno	Amoníaco
PH ₃	Hidruro de fósforo	Trihidruro de fósforo	Fosfina
AsH ₃	Hidruro de arsénico	Trihidruro de arsénico	Arsina
SbH ₃	Hidruro de antimonio	Trihidruro de antimonio	Estibamina
CH ₄	Hidruro de carbono	Tetrahidruro de carbono	Metano
SiH ₄	Hidruro de silicio	Tetrahidruro de silicio	Silano
BH ₃	Hidruro de boro	Trihidruro de boro	Borano

4.2. OXÁCIDOS

Teóricamente, se obtienen sumándole una o varias moléculas de agua, al correspondiente óxido. Ej.: CO₂ + H₂ O → H₂ CO₃

FÓRMULA: H_n X_z O_m. (X, ES UN NO METAL O METAL DE TRANSICIÓN)



I.E.S. "POLITÉCNICO", DE CARTAGENA (1º BACHILLERATO)

4.2.0. VALENCIAS DE LOS ELEMENTOS QUE FORMAN OXÁCIDOS:

GRUPO	ELEMENTO	VALENCIA EN LOS OXÁCIDOS	OBSERVACIONES
IV B	Ti	+4	Poco frecuente
V B	V	+5	FORMA ÁCIDOS POLIHIDRATADOS.
VI B	Cr	+3, +6	
VII B	Mn	+4, +6, +7	
III A	B	+3	FORMA ÁCIDOS POLIHIDRATADOS.
IV A	C	+4	
	Si	+4	FORMA ÁCIDOS POLIHIDRATADOS (Excepción).
V A	N	+1, +3, +5	
	P, As, Sb	+3, +5	FORMA ÁCIDOS POLIHIDRATADOS.
	Bi	+5	Poco frecuente.
VI A	S, Se, Te	+4, +6	
VII A	Cl, Br, I	+1, +3, +5, +7	

4.2.1. NOMENCLATURA STOCK:

ÁCIDO NUMERAL-OXO-NUMERAL-[RAÍZ DEL NOMBRE DEL ELEMENTO X-ICO] (VALENCIA DE X, EN NÚMEROS ROMANOS)

Ejemplos:

- HClO_3 : Ácido tri-oxo-clór-ico (V): Ácido trioxoclorico (V).

EXCEPCIONES:

- CUANDO EL ELEMENTO "X" TIENE UNA SÓLA VALENCIA, ÉSTA NO SE PONE. Ej.: H_2CO_3 : Ácido tri-oxo-carbón-ico: Ácido trioxocarbónico.
- CUANDO EL NÚMERO DE OXÍGENOS O DE "X" ES UNO, EL PREFIJO MONO SE OMITI. Ej.: HClO : Ácido oxoclorico (I).

PARA CALCULAR LA VALENCIA DEL ELEMENTO "X", SE PROCEDE ASÍ:

$$\text{Valencia del elemento "X"} = \frac{\text{N}^\circ. \text{ de átomos de "O" por 2} - \text{N}^\circ. \text{ de átomos de "H"}}{\text{N}^\circ. \text{ de átomos de "X"}}$$

4.2.2. NOMENCLATURA SISTEMÁTICA:

NUMERAL-OXO-NUMERAL-[RAÍZ DEL NOMBRE DEL ELEMENTO X-ATO] (VALENCIA DE X, EN NÚMEROS ROMANOS) DE HIDRÓGENO

I.E.S. "POLITÉCNICO", DE CARTAGENA (1º BACHILLERATO)

Ejemplos:

- $H_4Sb_2O_7$: Hepta-oxo-diantimoni-ato (V) de hidrógeno.

EXCEPCIONES:

- **CUANDO EL ELEMENTO "X" TIENE UNA SÓLA VALENCIA, ÉSTA NO SE PONE.**
Ej.: H_2CO_3 : Tri-oxo-carbon-ato de hidrógeno.
- **CUANDO EL NÚMERO DE OXÍGENOS O DE "X" ES UNO, EL PREFIJO MONO SE OMITE.** Ej.: $HClO$: Oxoclorato (I) de hidrógeno.

4.2.3. NOMENCLATURA TRADICIONAL:

- ☺ **ELEMENTOS DE LOS GRUPOS III A (B), V A (P, As, Sb) Y V B (V):**

ÓXIDO	+1 H_2O ->	ÁCIDO META-RAÍZ E -OSO O ICO
	+2 H_2O ->	ÁCIDO PIRO-RAÍZ E -OSO O ICO
	+3 H_2O ->	ÁCIDO ORTO-RAÍZ E -OSO O ICO

Ejemplos:

P_2O_3	+1 H_2O ->	$H_2P_2O_4$ -> HPO_2 : ÁCIDO METAFOSFOROSO
	+2 H_2O ->	$H_4P_2O_5$ -> ÁCIDO PIROFOSFOROSO
	+3 H_2O ->	$H_6P_2O_6$ -> H_3PO_3 : ÁCIDO ORTOFOSFOROSO

NOTA: TRUCO PARA DISTINGUIR LOS ÁCIDOS META, PIRO Y ORTO: LOS ÁCIDOS "PIRO", TIENEN MÁS DE 1 ÁTOMO DEL ELEMENTO "X"; LOS ÁCIDOS "ORTO", POSEEN MÁS DE 2 ÁTOMOS DE "H"; Y LOS ÁCIDOS "META", CONTIENEN 1 Ó 2 "H".

NOTA: Al ácido ortofosfórico se le llama simplemente **ÁCIDO FOSFÓRICO**

- ☺ **CASO DEL Si (GRUPO IV A): EXCEPCIÓN.**

SiO_2	+1 H_2O ->	H_2SiO_3 : ÁCIDO META-SILÍC-ICO
	+2 H_2O ->	H_4SiO_4 : ÁCIDO ORTO-SILÍC-ICO

- ☺ **ELEMENTOS DEL GRUPO VI B (Cr):**

Cr_2O_3	+1 H_2O ->	$H_2Cr_2O_4$ -> $HCrO_2$: ÁCIDO CROMOSO
Cr_2O_6 -> CrO_3	+1 H_2O ->	H_2CrO_4 : ÁCIDO CRÓMICO
$2 H_2CrO_4$ ($H_4Cr_2O_8$) - H_2O -> $H_2Cr_2O_7$: ÁCIDO DICRÓMICO		

- ☺ **ELEMENTOS DEL GRUPO VII B (Mn):**

I.E.S. "POLITÉCNICO", DE CARTAGENA (1º BACHILLERATO)

$Mn_2O_4 \rightarrow MnO_2$	+ H_2O	H_2MnO_3	ÁCIDO MANGANOSO
$Mn_2O_6 \rightarrow MnO_3$		H_2MnO_4	ÁCIDO MANGÁNICO
Mn_2O_7		$H_2Mn_2O_8 \rightarrow HMnO_4$	ÁCIDO PER-MANGÁNICO

☺ **ELEMENTOS DEL GRUPO IV A (C):**

CO_2	+ $H_2O \rightarrow$	H_2CO_3 : ÁCIDO CARBÓNICO
--------	----------------------	-----------------------------

☺ **ELEMENTOS DEL GRUPO V A (N):**

N_2O	+ $H_2O \rightarrow$	$H_2N_2O_2 \rightarrow HNO$: ÁCIDO HIPONITROSO
N_2O_3		$H_2N_2O_4 \rightarrow HNO_2$: ÁCIDO NITROSO
N_2O_5		$H_2N_2O_6 \rightarrow HNO_3$: ÁCIDO NÍTRICO

☺ **ELEMENTOS DEL GRUPO VI A (S, Se, Te):**

$X_2O_4 \rightarrow XO_2$	+ $H_2O \rightarrow$	H_2XO_3	ÁCIDO X-OSO
$X_2O_6 \rightarrow XO_3$		H_2XO_4	ÁCIDO X-ICO

Ejemplos:

$S_2O_4 \rightarrow SO_2$	+ $H_2O \rightarrow$	H_2SO_3	ÁCIDO SULFUR-OSO
$S_2O_6 \rightarrow SO_3$		H_2SO_4	ÁCIDO SULFÚR-ICO

☺ **ELEMENTOS DEL GRUPO VII A (Cl, Br, I):**

ÁCIDO	HIPO-RAÍZ DEL NOMBRE DEL ELEMENTO X-OSO
	RAÍZ DEL NOMBRE DEL ELEMENTO X-OSO
	RAÍZ DEL NOMBRE DEL ELEMENTO X-ICO
	PER-RAÍZ DEL NOMBRE DEL ELEMENTO X-ICO

Ejemplos:

Cl_2O	+ $H_2O \rightarrow$	$HClO$	ÁCIDO HIPO-CLOR-OSO
Cl_2O_3		$HClO_2$	ÁCIDO CLOR-OSO
Cl_2O_5		$HClO_3$	ÁCIDO CLOR-ICO
Cl_2O_7		$HClO_4$	ÁCIDO PER-CLOR-ICO

I.E.S. "POLITÉCNICO", DE CARTAGENA (1º BACHILLERATO)

4.2.4. DETERMINACIÓN DE LA FÓRMULA A PARTIR DEL NOMBRE DEL ÁCIDO:

Nombre en N. Stock: Cuando se da el nombre del ácido en la N. de Stock, ¿cómo se puede averiguar el número de hidrógenos del ácido?

Ej.: Ácido tetraoxosilícico.

1º. Formularíamos el óxido: Si O₂.

2º. Le sumaríamos 1 ó 2 moléculas de H₂ O, y obtendríamos los correspondientes ácidos:

SiO ₂	+1 H ₂ O ->	H ₂ SiO ₃
	+2 H ₂ O ->	H ₄ SiO ₄

Por tanto, deduciríamos que se trata del H₄SiO₄, por ser éste el único que tiene 4 oxígenos (El número de oxígenos va a ser la clave para identificar los ácidos en la nomenclatura de Stock y sistemática).

Nombre en N. Sistemática: Cuando se da el nombre del ácido en la N. Sistemática, ¿cómo se puede averiguar el número de hidrógenos del ácido?

Ej.: Dioxoarseniato (III) de hidrógeno.

1º. Formularíamos el óxido: As₂ O₃.

2º. El "As" forma ácidos polihidratados. Descartaríamos el piro, porque no lleva más de un átomo central (No es "diarseniato", por ej.). Luego nos quedaría el meta u orto. Para ello, le sumamos 1 ó 3 moléculas de H₂ O, y obtendríamos los correspondientes ácidos:

As ₂ O ₃	+1 H ₂ O ->	H ₂ As ₂ O ₄ -> HAsO ₂ : ÁCIDO METAARSENIOSO
	+2 H ₂ O ->	H ₄ As ₂ O ₅ -> ÁCIDO PIROARSENIOSO
	+3 H ₂ O ->	H ₆ As ₂ O ₆ -> H ₃ AsO ₃ : ÁCIDO ORTOARSENIOSO

Por tanto, deduciríamos que se trata del HAsO₂, por ser éste el único que tiene 2 oxígenos (El número de oxígenos va a ser la clave para identificar los ácidos en la nomenclatura de Stock y sistemática).

Nombre en N. Tradicional: Cuando se da el nombre del ácido en la N. Tradicional, ¿cómo se puede averiguar el número de hidrógenos del ácido?

Ej.: Ácido nítrico.

1º. Formularíamos el óxido: N₂ O₅.

2º. Le sumamos 1 molécula de H₂ O, y obtendríamos el correspondiente ácido:



Por tanto, deduciríamos que se trata del HNO₃.

5. SALES

5.1. SALES NEUTRAS

Teóricamente, se obtienen por sustitución total de los hidrógenos del ácido, por un elemento metálico. Ej.: $\text{H}_2\text{CO}_3 - 2\text{H}^+ \rightarrow \text{CO}_3^{-2}$, con Fe^{+3} , nos dará: $\text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3$.

FÓRMULA: $\text{Y}_n \text{X}_z \text{O}_m$. (X, ES UN NO METAL O METAL DE TRANSICIÓN. Y, ES UN METAL), ó $\text{Y}_n (\text{X}_z \text{O}_m)_p$, siendo "n" y/o "p" impar

5.1.1. NOMENCLATURA STOCK:

NUMERAL-OXO-NUMERAL-[RAÍZ DEL NOMBRE DEL ELEMENTO X-ATO] (VALENCIA DE X, EN NÚMEROS ROMANOS) DE [NOMBRE DEL ELEMENTO Y] (VALENCIA DE Y, EN NÚMEROS ROMANOS)

Ejemplos:

- FeSO_4 : Tetra-oxo-sulf-ato (VI) de hierro (II): Tetraoxosulfato (VI) de hierro (II).
- $\text{Cu}(\text{NO}_2)_2$: Di-oxo-nitr-ato (III) de cobre (II): Dioxonitrato (III) de cobre (II).

EXCEPCIONES:

- CUANDO EL ELEMENTO "X" o "Y" TIENE UNA SÓLA VALENCIA, ÉSTA NO SE PONE. Ej.: K_2CO_3 : Trioxocarbonato de potasio.
- CUANDO EL NÚMERO DE OXÍGENOS O DE "X" ES UNO, EL PREFIJO MONO SE OMITE. Ej.: NaClO : Oxoclorato (I) de sodio.

NOTA: PARA DETERMINAR LA VALENCIA DE LOS ELEMENTOS METÁLICO "Y" Y NO METÁLICO "X", VER PUNTO 5.1.4.

5.1.2. NOMENCLATURA SISTEMÁTICA:

NUMERAL-OXO-NUMERAL-[RAÍZ DEL NOMBRE DEL ELEMENTO X-ATO] (VALENCIA DE X, EN NÚMEROS ROMANOS) DE NUMERAL [NOMBRE DEL ELEMENTO Y]

Ejemplos:

- FeSO_4 : Tetra-oxo-sulf-ato (VI) de hierro: Tetraoxosulfato (VI) de hierro.
- $\text{Ni}_2\text{V}_2\text{O}_7$: Hepta-oxo-di-vanad-ato de di-níquel: Heptaoxidivanadato de diníquel.

SI HAY VARIOS GRUPOS DEL RADICAL DEL ELEMENTO NO METÁLICO, SE COLOCA AL PRINCIPIO DEL TODO UN PREFIJO CON UN NUMERAL GRIEGO (2, DIS; 3, TRIS; 4, TETRAKIS; 5, PENTAKIS; 6, HEXAKIS; ETC.).

PREFIJO MULTIPLICATIVO <NUMERAL-OXO-NUMERAL-[RAÍZ DEL NOMBRE DEL ELEMENTO X-ATO] (VALENCIA DE X, EN NÚMEROS ROMANOS)> DE NUMERAL [NOMBRE DEL ELEMENTO Y]

Ejemplos:

- $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$: Dis-tri-oxo-nitr-ato (V) de cobre: Distrioxonitrato (V) de cobre.

I.E.S. "POLITÉCNICO", DE CARTAGENA (1º BACHILLERATO)

EXCEPCIONES:

- CUANDO EL ELEMENTO "X" TIENE UNA SÓLA VALENCIA, ÉSTA NO SE PONE.
Ej.: K_2CO_3 : Trioxocarbonato de dipotasio.
- CUANDO EL NÚMERO DE OXÍGENOS O DE "X" ES UNO, EL PREFIJO MONO SE OMITE. Ej.: $HgClO$: Oxoclorato (I) de mercurio.

5.1.3. NOMENCLATURA TRADICIONAL:

EN EL NOMBRE DEL OXOÁCIDO DEL QUE PROCEDE SE SUSTITUYE LA TERMINACIÓN "OSO" POR "ITO" Y LA TERMINACIÓN "ICO" POR "ATO", MANTENIÉNDOSE LOS PREFIJOS HIPO, PER, META, PIRO Y ORTO

☞ SI EL ELEMENTO NO METÁLICO ACTÚA CON 1 Ó 2 VALENCIAS:

RAÍZ X-ITO O ATO RAÍZ Y-OSO O ICO.

Ejemplos:

- $CoCO_3$: Carbon-ato cobalt-oso: Carbonato cobaltoso.

☞ SI EL ELEMENTO ES DE LOS GRUPOS III A (B), V A (P, As, Sb) Y V B (V):

(META, PIRO, U ORTO)-RAÍZ X-ATO O ITO RAÍZ Y-OSO O ICO.

Ejemplos:

- $(NH_4)_4As_2O_7$: Piro-arseni-ato amón-ico: Piroarseniato amónico.

☞ SI EL ELEMENTO ES DEL GRUPO IV A (Si):

(META, U ORTO)-RAÍZ X-ATO RAÍZ Y-OSO O ICO.

Ejemplos:

- Pb_2SiO_4 : Orto-silic-ato plumb-oso: Ortosilicato plumboso.

☞ SI EL ELEMENTO ES DEL GRUPO VII A (Cl, Br, I):

HIPO-RAÍZ X-ITO RAÍZ Y-OSO O ICO
RAÍZ X-ITO RAÍZ Y-OSO O ICO
RAÍZ X-ATO RAÍZ Y-OSO O ICO
PER-RAÍZ X-ATO RAÍZ Y-OSO O ICO

Ejemplos:

$Au(ClO)_3$	HIPO-CLOR-ITO AÚR-ICO
$Sn(ClO_2)_2$	CLOR-ITO ESTANN-OSO
$Zn(ClO_3)_2$	CLOR-ATO ZINC-ICO
$HgClO_4$	PER-CLOR-ATO MERCURI-OSO

I.E.S. "POLITÉCNICO", DE CARTAGENA (1º BACHILLERATO)

5.1.4. DETERMINACIÓN DE LA VALENCIA DE "X" E "Y":

Aplicamos el principio de electroneutralidad de la molécula. Ej. Cu (NO₃)₂, aquí ignoramos, en principio, la valencia del "Cu" (+1, ó +2) y del "N" (+1, +3, ó +5). La forma de hacerlo es mediante el método de ensayo-error.

- 1º. Supondremos que el elemento metálico "Y" tiene una de sus valencias (Los elementos metálicos suelen tener 1 ó 2 valencias, nada más).
- 2º. Aplicaremos el principio de electroneutralidad, y calcularemos la valencia del elemento no metálico "X".
- 3º. Si la valencia calculada coincide con alguna de las valencias que tiene dicho elemento, la hipótesis de partida era correcta. Por el contrario, si no coincide, la hipótesis inicial era incorrecta, y repetiríamos la operación con la otra valencia del elemento metálico.

En nuestro ejemplo, supongamos que el "Cu" actúa con la valencia "+1". Aplicamos el principio de electroneutralidad de la molécula, y deducimos la valencia del "N". Si es correcta, habremos obtenido las dos valencias (la de "X" y la de "Y"), y si no es correcta, la valencia del "Cu", no era la "+1", sino la "+2":

$$1.(+1) + 2.(+x) + 6(-2) = 1 + 2.x - 12 = 0, \quad 2.x - 11 = 0, \quad 2.x = 11, \quad x = 11/2 = 5,5.$$

Luego no es la correcta la suposición inicial, de "Cu" (+1). Pues ahora, aplicaríamos la otra posibilidad, la del "Cu" (+2):

$$1.(+2) + 2.(+x) + 6(-2) = 2 + 2.x - 12 = 0, \quad 2.x - 10 = 0, \quad 2.x = 10, \quad x = 10/2 = 5.$$

Por tanto, esta suposición es la correcta: "Cu" (+2), y "N" (+5).

Su nombre en los tres sistemas sería:

N. STOCK	TRIOXONITRATO (V) DE COBRE (II)
N. SISTEMÁTICA	DISTRIOXONITRATO (V) DE COBRE
N. TRADICIONAL	NITRATO CÚPRICO

5.1.5. PROCEDIMIENTO PARA FORMULAR UNA SAL NEUTRA:

Dado el nombre de la sal, poner la fórmula $Y_n X_z O_m$:

- 1º. Se coloca el óxido del elemento no metálico ("X") correspondiente, teniendo en cuenta la valencia que nos indicará el nombre del compuesto.
- 2º. Se le suma al óxido una molécula de agua (Si se trata de los ácidos polihidratados se añadiremos 1, 2 ó 3 moléculas de agua, dependiendo del nombre del compuesto).
- 3º. Una vez obtenido el oxácido, se le quitan todos los hidrógenos y, como la molécula era neutra, se quedará cargado negativamente, con una carga igual al número de hidrógenos (anión).

I.E.S. "POLITÉCNICO", DE CARTAGENA (1º BACHILLERATO)

4º. Ponemos el catión (elemento metálico con su valencia +: "Y") y el anión obtenido en el apartado anterior, se intercambian las cargas, y se simplifica si es posible.

Ejemplo de compuesto con nombre en N. STOCK: Tetraoxobromato (VII) de cobre (I).

1º. Se coloca el óxido del elemento no metálico: $\text{Br}_2 \text{O}_7$

2º. Se le suma al óxido una molécula de agua: $\text{Br}_2 \text{O}_7 + \text{H}_2 \text{O} \rightarrow \text{H}_2 \text{Br}_2 \text{O}_8 \rightarrow \text{HBrO}_4$

3º. Se le quitan todos los hidrógenos: $\text{H Br O}_4 - \text{H}^+ \rightarrow \text{Br O}_4^-$.

4º. Ponemos el catión ("Y") y el anión obtenido en el apartado anterior, se intercambian las cargas, y se simplifica si es posible: Cu^+ , $\text{Br O}_4^- \rightarrow \text{Cu Br O}_4$.

Ejemplo de compuesto con nombre en N. SISTEMÁTICA: Distrioxoantimoniato (III) de trínquel.

1º. Se coloca el óxido del elemento no metálico: $\text{Sb}_2 \text{O}_3$.

2º. Este elemento forma ácidos polihidratados. Por lo que al óxido se le sumarian 1, 2 ó 3 moléculas de agua:

$\text{Sb}_2 \text{O}_3$	+1 $\text{H}_2 \text{O} \rightarrow$	$\text{H}_2 \text{Sb}_2 \text{O}_4 \rightarrow \text{HsbO}_2$: ÁCIDO METAANTIMONIOSO
	+2 $\text{H}_2 \text{O} \rightarrow$	$\text{H}_4 \text{Sb}_2 \text{O}_5 \rightarrow$ ÁCIDO PIROANTIMONIOSO
	+3 $\text{H}_2 \text{O} \rightarrow$	$\text{H}_6 \text{Sb}_2 \text{O}_6 \rightarrow \text{H}_3 \text{SbO}_3$: ÁCIDO ORTOANTIMONIOSO

Se trata del ortoantimonioso.

3º. Se le quitan todos los hidrógenos: $\text{H}_3 \text{SbO}_3 - 3\text{H}^+ \rightarrow \text{SbO}_3^{-3}$.

4º. Ponemos el catión ("Y") y el anión obtenido en el apartado anterior, se intercambian las cargas, y se simplifica si es posible: Ni^{+2} , $\text{SbO}_3^{-3} \rightarrow \text{Ni}_3 (\text{SbO}_3)_2$. Sabemos que se trata del Ni^{+2} , porque el nombre del compuesto lleva el prefijo "DIS".

Ejemplo de compuesto con nombre en N. TRADICIONAL: Nitrato plúmbico.

1º. Si es nitrato, vienen del ácido nítrico, en el cual el N actúa con valencia (V). Se coloca el óxido del elemento no metálico: $\text{N}_2 \text{O}_5$.

2º. Se le suma al óxido una molécula de agua: $\text{N}_2 \text{O}_5 + \text{H}_2 \text{O} \rightarrow \text{H}_2 \text{N}_2 \text{O}_6 \rightarrow \text{H N O}_3$

3º. Se le quitan todos los hidrógenos: $\text{H N O}_3 - \text{H}^+ \rightarrow \text{N O}_3^-$.

4º. Ponemos el catión ("Y") y el anión obtenido en el apartado anterior, se intercambian las cargas, y se simplifica si es posible: Pb^{+4} , $\text{N O}_3^- \rightarrow \text{Pb} (\text{N O}_3)_4$.

QUÍMICA

5.2. SALES ÁCIDAS

Teóricamente, se obtienen por sustitución parcial de los hidrógenos del ácido, por un elemento metálico. Ej.: $\text{H}_2\text{CO}_3 - 1\text{H}^+ \rightarrow \text{HCO}_3^-$, con Fe^{+3} , nos dará: $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_3$.

FÓRMULA: $\text{Y}_n\text{H}_p\text{X}_z\text{O}_m$. (X, ES UN NO METAL O METAL DE TRANSICIÓN. Y, ES UN METAL), ó $\text{Y}_n(\text{H}_p\text{X}_z\text{O}_m)_s$, siendo "n" y/o "s" impar

5.2.1. NOMENCLATURA STOCK:

SE NOMBRAN IGUAL QUE LAS SALES NEUTRAS, ANTEPONIENDO LA PALABRA HIDRÓGENO, CON UN PREFIJO NUMERAL QUE INDICA EL NÚMERO DE HIDRÓGENOS.

NUMERAL-HIDRÓGENO NUMERAL-OXO-NUMERAL-[RAÍZ DEL NOMBRE DEL ELEMENTO X-ATO] (VALENCIA DE X, EN NÚMEROS ROMANOS) DE [NOMBRE DEL ELEMENTO Y] (VALENCIA DE Y, EN NÚMEROS ROMANOS)

Ejemplos:

- $\text{Au}(\text{H}_3\text{SiO}_4)_3$: Tri-hidrógeno tetra-oxo-silic-ato de oro (III): Trihidrógeno tetraoxosilicato de oro (III).

EXCEPCIÓN:

- CUANDO EL NÚMERO DE "H" ES 1, EL PREFIJO MONO SE OMITE.

Ejemplos:

- $\text{Fe}(\text{HSO}_4)_2$: Hidrógeno tetraoxosulfato (VI) de hierro (II).

5.2.2. NOMENCLATURA SISTEMÁTICA:

SE NOMBRAN IGUAL QUE LAS SALES NEUTRAS, ANTEPONIENDO LA PALABRA HIDRÓGENO, CON UN PREFIJO NUMERAL QUE INDICA EL NÚMERO DE HIDRÓGENOS.

PREFIJO MULTIPLICATIVO-NUMERAL-HIDRÓGENO-NUMERAL-OXO-NUMERAL-[RAÍZ DEL NOMBRE DEL ELEMENTO X-ATO] (VALENCIA DE X, EN NÚMEROS ROMANOS) DE NUMERAL [NOMBRE DEL ELEMENTO Y]

Ejemplos:

- NaHSO_4 : Hidrógeno tetra-oxo-sulf-ato (VI) de sodio: Hidrógeno tetraoxosulfato (VI) de sodio.

SI HAY VARIOS GRUPOS DEL RADICAL DEL ELEMENTO NO METÁLICO, SE COLOCA AL PRINCIPIO DEL TODO UN PREFIJO CON UN NUMERAL GRIEGO (2, DIS; 3, TRIS; 4, TETRAKIS)

Ejemplos:

- $\text{Au}_2(\text{H}_2\text{SiO}_4)_3$: Tris-di-hidrógeno tetra-oxo-silic-ato de di-oro: Trisdihidrógeno tetraoxosilicato de dioro.

EXCEPCIÓN:

- **CUANDO EL NÚMERO DE "H" ES 1, EL PREFIJO MONO SE OMITE.**

Ejemplos:

- $\text{Cu}(\text{HSeO}_4)_2$: Dishidrógeno tetraoxoseleniato (VI) de cobre.

5.2.3. NOMENCLATURA TRADICIONAL:

SE NOMBRAN IGUAL QUE LAS SALES NEUTRAS, ANTEPONIENDO AL ELEMENTO METÁLICO UN PREFIJO NUMERAL QUE INDICA EL NÚMERO DE HIDRÓGENOS SUSTITUIDOS.

☞ **SI EL ELEMENTO NO METÁLICO ACTÚA CON 1 Ó 2 VALENCIAS:**

RAÍZ X-ITO O ATO NUMERAL-RAÍZ Y-OSO O ICO.

Ejemplos:

- $\text{Co}(\text{HCO}_3)_2$: Carbon-ato mono-cobalt-oso: Carbonato monocobaltoso.

☞ **SI EL ELEMENTO ES DE LOS GRUPOS III A (B), V A (P, As, Sb) Y V B (V):**

(META, PIRO, U ORTO)-RAÍZ X-ATO NUMERAL-RAÍZ Y-OSO O ICO.

Ejemplos:

- $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$: Orto-fosf-ato mono-cálc-ico: Ortofosfato monocálcico.

☞ **SI EL ELEMENTO ES DEL GRUPO IV A (Si):**

(META, U ORTO)-RAÍZ X-ATO NUMERAL-RAÍZ Y-OSO O ICO.

Ejemplos:

- $\text{Pb}_3(\text{HSiO}_4)_2$: Orto-silic-ato tri-plumb-oso: Ortosilicato triplumboso.

CUANDO SE SUSTITUYE LA MITAD DE LOS ÁTOMOS DE HIDRÓGENO, SE PUEDE NOMBRAR COLOCANDO DELANTE DE LA PRIMERA PALABRA EL PREFIJO "BI", O COLOCANDO DESPUÉS DE LA PRIMERA PALABRA EL TÉRMINO "ÁCIDO DE", EN ESTE CASO SÓLO SI EL ELEMENTO METÁLICO TIENEN UNA SÓLA VALENCIA.

BI-RAÍZ X-ITO O ATO RAÍZ Y-OSO O ICO.

RAÍZ X-ITO O ATO ÁCIDO DEL ELEMENTO.

Ejemplos:

- NaHCO_3 : Bicarbonato sódico o de sodio, o carbonato ácido de sodio, o carbonato monosódico.

Los hidrácidos también pueden formar sales ácidas, pero sólo los que tienen 2 hidrógenos (H_2S , H_2Se , H_2Te), ya que pueden sustituir un hidrógeno por un metal.

I.E.S. "POLITÉCNICO", DE CARTAGENA (1º BACHILLERATO)

Ejemplos:

- Sn (H S)₄.

STOCK: Hidrógenosulfuro de estaño (IV)

SISTEMÁTICA: Tetrakishidrógenosulfuro de estaño.

TRADICIONAL: Sulfuro monoestánnico, o bisulfuro estánnico.

Estas formas ("bi" y "ácido de" son consideradas incorrectas por la I.U.P.A.C.)

NOTAS: A CONTINUACIÓN SE RELACIONAN LOS SIGUIENTES ANEXOS:

⇒ ANEXO I: SÍMBOLOS Y VALENCIAS

⇒ ANEXO II: RAÍCES DE ALGUNOS ELEMENTOS QUÍMICOS

⇒ ANEXO III: SALES BINARIAS: NOMBRES DE LAS RAÍCES

⇒ ANEXO IV: EJERCICIOS A REALIZAR

⇒ ANEXO V: SÍMBOLOS, NOMBRES, DESCUBRIDORES Y FECHAS DE DESCUBRIMIENTO DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS

⇒ ANEXO VI: ELEMENTOS DESCUBIERTOS POR CADA NACIÓN.

GRUPO	SÍMBOLO	ANEXO I: VALENCIAS		
		En óxidos, hidróxidos, hidruros metálicos	En oxácidos, sales	En hidruros no met, sales binarias
1 A	H	-1 (Sólo en hidruros metálicos. En óxidos e hidróxidos usa la +1)		+1
	Li	+1		
	Na	+1		
	K	+1		
	Rb	+1		
	Cs	+1		
1 B	Cu	+1,+2		
	Ag	+1		
	Au	+1,+3		
2 A	Be	+2		
	Mg	+2		
	Ca	+2		
	Sr	+2		
	Ba	+2		
2 B	Zn	+2		
	Cd	+2		
	Hg	+1,+2		
3 A	B	+3	+3	-3
	Al	+3		
	Ga	+3		

GRUPO	SÍMBOLO	ANEXO I: VALENCIAS		
		En óxidos, hidróxidos, hidruros metálicos	En oxácidos, sales	En hidruros no met, sales binarias
4 B	Ti	+2,+3,+4	+4	
5 B	V	+2,+3,+4,+5	+5	
6 B	Cr	+2,+3	+3,+6	
7 B	Mn	+2,+3,+4	+4,+6,+7	
8 B	Fe	+2,+3		
	Co	+2,+3		
	Ni	+2,+3		
	Pt	+2,+4		
4 A	C	+2,+4	+4	-4
	Si	+4	+4	-4
	Sn	+2,+4		
	Pb	+2,+4		
5 A	N	+1,+2,+3,+4,+5	+1,+3,+5	-3
	P	+3,+5	+3,+5	-3
	As	+3,+5	+3,+5	-3
	Sb	+3,+5	+3,+5	-3
	Bi	+3	+5	
6 A	O	(-1), -2 (la -1, sólo en peróxidos)		
	S	+2,+4,+6	+4,+6	-2
	Se	+2,+4,+6	+4,+6	-2
	Te	+2,+4,+6	+4,+6	-2
7 A	F			-1
	Cl	+1,+3,+5,+7	+1,+3,+5,+7	-1
	Br	+1,+3,+5,+7	+1,+3,+5,+7	-1
	I	+1,+3,+5,+7	+1,+3,+5,+7	-1

ANEXO II

RAÍCES DE ALGUNOS ELEMENTOS QUÍMICOS

ELEMENTO	RAÍZ
Ag	argent
As	arsen
Au	Aur
Cu	cupr
Fe	Ferr
Mn	mangan
N	Nitr
P	fosfor-fosf
Pb	plumb
S	sulfur-sulf
Sb	Antimon
Se	Selen
Sn	Están
Te	telur
V	vanad

NOTA: SELENIATO, O SELENATO (POCO FRECUENTE)
 TELURATO, O TELURIATO (POCO FRECUENTE)
 ARSENIATO, O ARSENATO (POCO FRECUENTE)

ANEXO III

SALES BINARIAS: NOMBRES DE LAS RAÍCES

H ⁻¹	HIDRURO	S ⁻²	SULFURO
B ⁻³	BORURO	Se ⁻²	SELENIURO
C ⁻⁴	CARBURO	Te ⁻²	TELURURO
Si ⁻⁴	SILICIURO	F ⁻¹	FLUORURO
N ⁻³	NITRURO	Cl ⁻¹	CLORURO
P ⁻³	FOSFURO	Br ⁻¹	BROMURO
As ⁻³	ARSENIURO	I ⁻¹	IODURO
Sb ⁻³	ANTIMONIURO		

ANEXO IV

EJEMPLOS DE COMPUESTOS BINARIOS: ÓXIDOS (1)				
Nº.	FÓRMULA	N. STOCK	N. SISTEMÁTICA	N. TRADICIONAL
1	$N_2 O_5$			
2				Óxido potásico
3		Óxido de carbono (IV)		
4			Trióxido de difósforo	
5	$Be O$			
6				Óxido de litio
7		Óxido de calcio		
8			Monóxido de plomo	
9	$I_2 O$			
10	$I_2 O_3$			
11	$I_2 O_5$			
12	$I_2 O_7$			
13				Óxido hiposulfuroso
14				Óxido sulfuroso
15				Óxido sulfúrico
16		Óxido de arsénico (III)		
17		Óxido de arsénico (V)		
18			Dióxido de titanio	
19			Trióxido de dihierro	
20	$Na_2 O$			

I.E.S. "POLITÉCNICO", DE CARTAGENA (1º BACHILLERATO)

EJEMPLOS DE COMPUESTOS BINARIOS (2)				
Nº.	FÓRMULA	N. STOCK	N. SISTEMÁTICA	N. TRADICIONAL
1	Ni ₂ O ₃			
2		Óxido de estaño (II)		
3			Pentaóxido de difósforo	
4				Óxido bórico
5	Cl ₂ O ₇			
6		Óxido de plomo (IV)		
7			Monóxido de dibromo	
8				Óxido carbonoso
9	Sb I ₃			
10		Sulfuro de mercurio (II)		
11			Teluro de cinc	
12				Antimoniuro argéntico
13	Be ₂ Si			
14		Boruro de cromo (II)		
15			Dihidruro de níquel	
16				Carburo cuproso
17	Pb ₃ As ₄			
18		Fosfuro de cobalto (II)		
19			Mononitruro de hierro	
20				Bromuro de galio

I.E.S. "POLITÉCNICO", DE CARTAGENA (1º BACHILLERATO)

EJEMPLOS DE COMPUESTOS BINARIOS E HIDRÓXIDOS (3)				
Nº.	FÓRMULA	N. STOCK	N. SISTEMÁTICA	N. TRADICIONAL
1	Au_2O_3			
2		Óxido de plata		
3			Monóxido de dicloro	
4				Óxido selenioso
5	AlCl_3			
6		Fluoruro de cadmio		
7			Hidruro de magnesio	
8				Sulfuro arsenioso
9	SnCl_4			
10		Antimoniuro de mercurio (II)		
11			Monoboruro de cromo	
12				Siliciuro cúprico
13	Fe(OH)_2			
14		Hidróxido de cobre (II)		
15			Tetrahidróxido de plomo	
16				Hidróxido de galio
17	Sn(OH)_4			
18		Hidróxido de cobalto (II)		
19			Dihidróxido de platino	
20				Hidróxido níquelico

I.E.S. "POLITÉCNICO", DE CARTAGENA (1º BACHILLERATO)

EJEMPLOS DE COMPUESTOS BINARIOS, HIDRÓXIDOS E HIDRÁCIDOS (4)				
Nº.	FÓRMULA	N. STOCK	N. SISTEMÁTICA	N. TRADICIONAL
1	Rb ₂ O			
2		Óxido de cobre (II)		
3			Trióxido de diantimonio	
4				Óxido fosforoso
5	Ag ₂ Te			
6		Fluoruro de oro (I)		
7			Monohidruro de mercurio	
8				Fosfuro cálcico
9	Zn (OH) ₂			
10		Hidróxido de cromo (III)		
11			Hidróxido de aluminio	
12				Hidróxido férrico
13	H F			
14		Sulfuro de hidrógeno		
15			Trihidruro de nitrógeno	
16				Metano
17	H ₂ O			
18		Cloruro de hidrógeno		
19			Seleniuro de dihidrógeno	
20				Silano

I.E.S. "POLITÉCNICO", DE CARTAGENA (1º BACHILLERATO)

EJEMPLOS DE COMPUESTOS BINARIOS, HIDRÓXIDOS Y ÁCIDOS (5)				
Nº.	FÓRMULA	N. STOCK	N. SISTEMÁTICA	N. TRADICIONAL
1	$Au_2 O$			
2		Óxido de antimonio (V)		
3			Trihidruro de cromo	
4				Sulfuro cobaltoso
5	$Sn (OH)_4$			
6		Hidróxido de mercurio (I)		
7			Bromuro de hidrógeno	
8				Borano
9	$H Cl O$			
10		Ácido trioxobromico (V)		
11			Tetraoxoyodato (VII) de hidrógeno	
12				Ácido sulfúrico
13	$H_2 Te O_3$			
14		Ácido dioxonítrico (III)		
15			Heptaoxodifosfato (V) de hidrógeno	
16				Ácido metaarsénico
17	$H_3 Sb O_3$			
18		Ácido trioxocarbónico		
19			Tetraoxosilicato de hidrógeno	
20				Ácido pirobórico

I.E.S. "POLITÉCNICO", DE CARTAGENA (1º BACHILLERATO)

EJEMPLOS DE COMPUESTOS BINARIOS, HIDRÓXIDOS, ÁCIDOS Y SALES NEUTRAS (6)				
Nº.	FÓRMULA	N. STOCK	N. SISTEMÁTICA	N. TRADICIONAL
1	$\text{Cl}_2 \text{O}_3$			
2		Óxido de selenio (VI)		
3			Dinitruro de triestaño	
4				Arseniuro de aluminio
5	$\text{Pb}(\text{OH})_2$			
6		Hidróxido de calcio		
7			Ioduro de hidrógeno	
8				Estibina
9	HClO_2			
10		Ácido trioxonítrico (V)		
11			Dioxofosfato (III) de hidrógeno	
12				Ácido permangánico
13	$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$			
14		Trioxocarbonato de oro (I)		
15			Trioxosulfato (IV) de plomo	
16				Perclorato de cinc
17	CuNO_3			
18		Oxobromato (I) de sodio		
19			Tetraoxocromato (VI) de plomo	
20				Hipiodito argéntico

I.E.S. "POLITÉCNICO", DE CARTAGENA (1º BACHILLERATO)

EJEMPLOS DE COMPUESTOS BINARIOS, HIDRÓXIDOS, ÁCIDOS Y SALES NEUTRAS Y ÁCIDAS (7)				
Nº.	FÓRMULA	N. STOCK	N. SISTEMÁTICA	N. TRADICIONAL
1	$\text{Br}_2 \text{O}_3$			
2		Óxido de fósforo (V)		
3			Monosiliciuro de dimercu- rio	
4				Seleniuro auroso
5	$\text{Ni} (\text{OH})_2$			
6		Hidróxido de sodio		
7			Telururo de dihidrógeno	
8				Fosfamina
9	H Cl O_3			
10		Ácido trioxofosfórico (V)		
11			Distetraoxosulfato (VI) de plomo	
12				Ortosilicato ferroso
13	Co AsO_4			
14		Oxoclorato (I) de calcio		
15			Hidrógenotrioxosulfato (IV) de mercurio	
16				Seleniato monoar- géntico
17	$\text{Fe}(\text{H}_3\text{P}_2\text{O}_7)_2$			
18		Hidrógenotetraoxoarseniato (V) de litio		
19			Hidrógenotrioxocarbonato de plata	
20				Cromato monomer- curioso

ANEXO V

NOMBRES, DESCUBRIDORES Y FECHAS DE DESCUBRIMIENTO DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS					
Z	ELEMENTO	SÍMBOLO	DESCUBRIDOR	NACIONALIDAD	AÑO
1	HIDRÓGENO	H	H. CAVENDISH	GRAN BRETAÑA	1766
2	HELIO	He	W. RAMSAY	GRAN BRETAÑA	1895
3	LITIO	Li	J. ARFVEDSON	SUECIA	1817
4	BERILIO	Be	L. VAUQUELIN	FRANCIA	1797
5	BORO	B	GAY-LUSSAC	FRANCIA	1808
6	CARBONO	C	-----	-----	A J.C.
7	NITRÓGENO	N	RUTHERFORD	GRAN BRETAÑA	1772
8	OXÍGENO	O	SCHEELE-PRIESTLEY	SUECIA-GRAN BRETAÑA	1774
9	FLÚOR	F	MOISSAN	FRANCIA	1886
10	NEÓN	Ne	RAMSAY	GRAN BRETAÑA	1898
11	SODIO	Na	DAVY	GRAN BRETAÑA	1807
12	MAGNESIO	Mg	DAVY	GRAN BRETAÑA	1755
13	ALUMINIO	Al	OERSTED	DINAMARCA	1825
14	SILICIO	Si	BERZELIUS	SUECIA	1824
15	FÓSFORO	P	BRAND	ALEMANIA	1669
16	AZUFRE	S	-----	-----	A J.C.
17	COLORO	Cl	SCHEELE	SUECIA	1774
18	ARGÓN	Ar	RAYLEIGH-RAMSAY	GRAN BRETAÑA	1894
19	POTASIO	K	DAVY	GRAN BRETAÑA	1807
20	CALCIO	Ca	DAVY	GRAN BRETAÑA	1808
21	ESCANDIO	Sc	NILSON	SUECIA	1879
22	TITANIO	Ti	GREGOR	GRAN BRETAÑA	1791
23	VANADIO	V	SEFSTROM-ANDRÉS DEL RÍO	ESPAÑA-SUECIA	1801
24	CROMO	Cr	VAUQUELIN	FRANCIA	1797
25	MANGANESO	Mn	GAHN	SUECIA	1774
26	HIERRO	Fe	-----	-----	A J.C.

I.E.S. "POLITÉCNICO", DE CARTAGENA (1º BACHILLERATO)

NOMBRES, DESCUBRIDORES Y FECHAS DE DESCUBRIMIENTO DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS					
Z	ELEMENTO	SÍMBOLO	DESCUBRIDOR	NACIONALIDAD	AÑO
27	COBALTO	Co	BRANDT	SUECIA	1735
28	NÍQUEL	Ni	CRONSTEDT	SUECIA	1751
29	COBRE	Cu	-----	-----	A J.C.
30	CINC	Zn	MARGGRAF	ALEMANIA	1500
31	GALIO	Ga	BOISBAUDRAN	FRANCIA	1875
32	GERMANIO	Ge	WINKLER	ALEMANIA	1886
33	ARSÉNICO	As	-----	-----	-----
34	SELENIO	Se	BERZELIUS	SUECIA	1817
35	BROMO	Br	BALARD	FRANCIA	1826
36	KRIPTÓN	Kr	RAMSAY	GRAN BRETAÑA	1898
37	RUBIDIO	Rb	BUNSEN-KIRCHHOFF	ALEMANIA	1861
38	ESTRONCIO	Sr	CRAWFORD	GRAN BRETAÑA	1790
39	ITRIO	Y	GADOLIN	FINLANDIA	1794
40	CIRCONIO	Zr	KLAPROTH	ALEMANIA	1789
41	NIOBIO	Nb	HATCHETT	GRAN BRETAÑA	1801
42	MOLIBDENO	Mo	SCHEELE	SUECIA	1781
43	TECNECIO	Tc	SEGRE-PERRIER	ITALIA	1937
44	RUTENIO	Ru	KLAUS	RUSIA	1844
45	RODIO	Rh	WOLLASTON	GRAN BRETAÑA	1803
46	PALADIO	Pd	WOLLASTON	GRAN BRETAÑA	1803
47	PLATA	Ag	-----	-----	A J.C.
48	CADMIO	Cd	STROHMEYER	ALEMANIA	1817
49	INDIO	In	REICH-RICHTER	ALEMANIA	1863
50	ESTAÑO	Sn	-----	-----	A J.C.
51	ANTIMONIO	Sb	-----	-----	-----
52	TELURIO	Te	REICHESTEIN	RUMANÍA	1783
53	YODO	I	COURTOIS	FRANCIA	1811

I.E.S. "POLITÉCNICO", DE CARTAGENA (1º BACHILLERATO)

NOMBRES, DESCUBRIDORES Y FECHAS DE DESCUBRIMIENTO DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS					
Z	ELEMENTO	SÍMBOLO	DESCUBRIDOR	NACIONALIDAD	AÑO
54	XENÓN	Xe	RAMSAY-TRAVERS	GRAN BRETAÑA	1898
55	CESIO	Cs	KIRCHOFF-BUNSEN	ALEMANIA	1860
56	BARIO	Ba	DAVY	GRAN BRETAÑA	1808
57	LANTANO	La	MOSANDER	SUECIA	1839
58	CERIO	Ce	BERZELIUS-HISINGER-KLAPROTH	SUECIA-ALEMANIA	1803
59	PRASEODIMIO	Pr	WELSBACH	AUSTRIA	1885
60	NEODIMIO	Nd	WELSBACH	AUSTRIA	1885
61	PROMETEO	Pm	MARINSKY Y OTROS	EE.UU.	1945
62	SAMARIO	Sm	BOISBAUDRAN	FRANCIA	1879
63	EUROPIO	Eu	DEMARCA Y	FRANCIA	1901
64	GADOLINIO	Gd	MARIGNAC	SUIZA	1880
65	TERBIO	Tb	MOSANDER	SUECIA	1843
66	DISPROSIO	Dy	BOISBAUDRAN	FRANCIA	1886
67	HOLMIO	Ho	SORET-DELAFONTAINE	SUECIA	1878
68	ERBIO	Er	MOSANDER	SUECIA	1842
69	TULIO	Tm	CLEVE	SUECIA	1879
70	ITERBIO	Yb	MARIGNAC	SUIZA	1878
71	LUTECIO	Lu	URBAIN-VON WELSBACH	FRANCIA-ALEMANIA	1907
72	HAFNIO	Hf	COSTER-VON HEVESY	DINAMARCA	1923
73	TANTALIO	Ta	EKEBERG	SUECIA	1802
74	WOLFRAMIO	W	ELHÚYAR (HERMANOS)	ESPAÑA	1783
75	RENIO	Re	NODDACK Y OTROS	ALEMANIA	1925
76	OSMIO	Os	TENNANT	GRAN BRETAÑA	1803
77	IRIDIO	Ir	TENNANT-FOURCROY	GRAN FRANCIA BRETAÑA-	1803
78	PLATINO	Pt	ULLOA	ESPAÑA	1735
79	ORO	Au	-----	-----	A J.C.
80	MERCURIO	Hg	-----	-----	A J.C.

I.E.S. "POLITÉCNICO", DE CARTAGENA (1º BACHILLERATO)

NOMBRES, DESCUBRIDORES Y FECHAS DE DESCUBRIMIENTO DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS					
Z	ELEMENTO	SÍMBOLO	DESCUBRIDOR	NACIONALIDAD	AÑO
81	TALIO	Tl	CROOKES	GRAN BRETAÑA	1861
82	PLOMO	Pb	-----	-----	A J.C.
83	BISMUTO	Bi	-----	-----	S. XV
84	POLONIO	Po	M. CURIE	FRANCIA	1898
85	ASTATO	At	CORSON Y OTROS	EE.UU.	1940
86	RADÓN	Rn	DORN	ALEMANIA	1900
87	FRANCIO	Fr	PEREY	FRANCIA	1939
88	RADIO	Ra	PIERRE Y M. CURIE	FRANCIA	1898
89	ACTINO	Ac	DEBIERNE	FRANCIA	1899
90	TORIO	Th	BERZELIUS	SUECIA	1829
91	PROTACTINIO	Pa	HAHN-SODDY-CRANSTON	ALEMANIA-GRAN BRETAÑA	1913
92	URANIO	U	KLAPROTH	ALEMANIA	1789
93	NEPTUNIO	Np	McMILLAN-ABELSON	EE.UU.	1940
94	PLUTONIO	Pu	SEABORG Y OTROS	EE.UU.	1940
95	AMERICIO	Am	SEABORG Y OTROS	EE.UU.	1944
96	CURIO	Cm	SEABORG Y OTROS	EE.UU.	1944
97	BERKELIO	Bk	SEABORG Y OTROS	EE.UU.	1949
98	CALIFORNIO	Cf	SEABORG Y OTROS	EE.UU.	1950
99	EINSTENIO	Es	UNIV. CALIFORNIA	EE.UU.	1952
100	FERMIO	Fm	UNIV. CALIFORNIA	EE.UU.	1952
101	MEDELEVIO	Md	GLENN, SEABORG Y OTROS	EE.UU.	1955
102	NOBELIO	No	INSTITUTO NOBEL DE FÍSICA Y UNIV. BERKELEY	EE.UU.-SUECIA	1958
103	LAURENCIO	Lw	GHIORSO Y OTROS	EE.UU.	1961
104	RUTHERFORDIO	Rf	INSTITUTO N. DUBNA-U. CALIFORNIA Y U. BERKELEY	RUSIA-EE.UU.	1964
105	DUBNIO	Db	INSTITUTO N. DUBNA-U. CALIFORNIA Y U. BERKELEY	EE.UU.-RUSIA.	1967
106	SEABORGIO	Sg	GHIORSO Y OTROS	EE.UU.	1974

I.E.S. "POLITÉCNICO", DE CARTAGENA (1º BACHILLERATO)

NOMBRES, DESCUBRIDORES Y FECHAS DE DESCUBRIMIENTO DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS					
Z	ELEMENTO	SÍMBOLO	DESCUBRIDOR	NACIONALIDAD	AÑO
107	BOHRIO	Bh	ARMBRUSTER Y OTROS	ALEMANIA	1981
108	HASSIO	Hs	ARMBRUSTER Y OTROS	ALEMANIA	1984
109	MEITNERIO	Mt	ARMBRUSTER Y OTROS	ALEMANIA	1982
110	DARMSTADTIO	Ds	HOFMANN Y OTROS	ALEMANIA	1994
111	ROENTGENIO	Rg	HOFMANN Y OTROS	ALEMANIA	1994
112	UNUNBIO	Uub	HOFMANN Y OTROS	ALEMANIA	1996
113	UNUNTRIO	Uut	EQUIPO DE CIENTÍFICOS	RUSIA-EE.UU.	2004
114	UNUNQUADIO	Uuq	INSTITUTO N. DUBNA	RUSIA	1998
115	UNUNPENTIO	Uup	EQUIPO DE CIENTÍFICOS	RUSIA-EE.UU.	2004
116	UNUNHEXIO	Uuh	NINOV Y OTROS	EE.UU.	1999
117	UNUNSEPTIO	Uus			
118	UNUNOCTIO	Uuo	NINOV Y OTROS	EE.UU.	1999

ANEXO VI

ELEMENTOS DESCUBIERTOS POR NACIÓN	
PAÍSES	Nº. ELEMENTOS
ALEMANIA	20 (3)*
AUSTRIA	2
DINAMARCA	2
EE.UU.	20 (5)
ESPAÑA	3** (1)
FINLANDIA	1
FRANCIA	16 (2)
GRAN BRETAÑA	21 (2)
ITALIA	1
NACIONALIDAD DESCONOCIDA	12
RUMANÍA	1
RUSIA	5 (3)
SUECIA	19 (3)
SUIZA	2
TOTAL	125 (19)***

- (*) Entre paréntesis se indican los elementos cuyo descubrimiento ha sido compartido con otro país.
- (**) Los elementos descubiertos por España son el platino, el wolframio y el vanadio.
- (***) 106 [125-19] elementos + 11 elementos compartidos = 117 elementos conocidos, en 2009.