

FORMULACIÓN INORGÁNICA



COLEGIO NUESTRA SEÑORA DEL PRADO.

INTRODUCCIÓN

La colocación de un elemento en una columna concreta de la Tabla Periódica indica, entre otras cosas, su valencia, es decir, el número de electrones que está dispuesto a ceder o a captar. Esta puntualización, que en algunos casos es muy clara, como en las primeras columnas o en las últimas (sin contar con los gases nobles), en las intermedias se complica bastante, a causa de su compleja estructura electrónica.

Para que puedas formular bien, es preciso que manejes, con seguridad absoluta, la valencia de los elementos. No puedes tener dudas. Ni vacilaciones. No es posible que, ante cada molécula tengas que consultar las valencias de sus componentes. Tienes que sabértelas.

Pero conocer de memoria, la diversidad de valencias con que actúan todos y cada uno de los elementos, puede resultarte excesivamente molesto. Y me preocupa crearte un trauma tan pronto.

Por eso voy a facilitarte la tarea. De los 109 elementos, hay algunos que no es fácil encontrar en las labores cotidianas, en cambio, otros te van a aparecer a cada paso que des. De estos últimos me voy a ocupar.

Te ofrezco un cuadrito, la mar de aparente, solo con los elementos principales, cuya memorización, te lo aseguro, es mucho más accesible.

He dividido los elementos en dos grandes bloques: no metales y metales. Y, dentro de cada uno de ellos, he realizado agrupaciones por las valencias más usuales.

Busca el método que más te convenga: a base de codos, repitiendo una y otra vez con papel y lápiz, grabando una cinta de cassette... como quieras. Pero antes de seguir adelante en tu recorrido por la formulación, tienes que saberte el cuadrito como tu nombre o tu apellido de forma que si alguien te dice: ¿Oro?, no tengas que dudar sino que te salga como una explosión ¡Uno y tres!.

El cuadro es todo tuyo.

NÚMEROS DE VALENCIA DE LOS ELEMENTOS.

NO METALES

| Elementos | Símbolos | Valencias |
|---|---------------------|---|
| Hidrógeno | H | -1; 1 |
| Flúor | F | |
| Cloro Bromo Yodo Astato | Cl Br I At | -1; 1, 3, 5, 7 -1; 1, 5 |
| Oxígeno | O | -1, -2 |
| Azufre Selenio Telurio Polonio | S Se Te Po | -2; 2, 4, 6 -2; 2, 4, 6 -2; 4, 6 -2, 4 |

| Elementos | Símbolos | Valencias |
|----------------------------------|---------------|--------------------------------|
| Nitrógeno | N | 1, 3, 5 (nm) -3 2, 4 (m) |
| Fósforo Arsénico Antimonio | P As Sb | -3; 1, 3, 5 |
| Boro Bismuto | B Bi | -3; 3 3, 5 |
| Carbono Silicio | C Si | -4; 2, 4 -4; 4 |

METALES

| Elementos | Símbolos | Valencias |
|--|---------------------------------|--------------------|
| Litio Sodio Potasio Rubidio Cesio Francio | Li Na K Rb Cs Fr | 1 |
| Aluminio galio Indio Talio | Al Ga In Tl | 3 |
| Hierro Cobalto Níquel | Fe Co Ni | 2, 3 |
| Cobre Mercurio | Cu Hg | 1, 2 |
| Cromo | Cr | 2, 3 (m) 6 (nm) |
| Platino Iridio | Pt Ir | 2, 4 |

| Elementos | Símbolos | Valencias |
|--|----------------------------------|--------------------------|
| Berilio Magnesio Calcio Estroncio Bario Radio | Be Mg Ca Sr Ba Ra | 2 |
| Germanio Estaño Plomo | Ge Sn Pb | 2, 4 |
| Cinc Cadmio | Zn Cd | 2 |
| Oro Plata | Au Ag | 1, 3 1 |
| Manganeso | Mn | 2, 3 (m) 4, 6, 7 (nm) |
| Vanadio | V | 3, 5 |

Tengo que ampliar un poco más tus conocimientos, antes de empezar a formular. La expresión “valencia” es muy antigua, aunque se sigue utilizando plenamente. Pero los tiempos evolucionan y si quieres estar al día tienes que conocer también la expresión “número de oxidación”, que es lo mismo pero más sofisticado.

Si tú afirmas que el aluminio tiene valencia 3, estás diciendo una verdad como la copa de un pino. Pero si concretas que es +3, lo que estás dando, en realidad, es el estado de oxidación del aluminio.

Todo esto nos va a conducir a la unión entre sí de los elementos. Esa unión se producirá de una u otra forma según la valencia con que actúen los elementos a combinar, porque el que busque dos electrones no se comportará de la misma forma que el que esté dispuesto a perder tres.

Pues bien, el que la valencia de un elemento lleve un + o un -, en cada caso está condicionado por la electronegatividad (tendencia de un átomo a captar un electrón) del otro con el que se una. Por ejemplo, el cloro, Cl, cuando se combina con el hidrógeno, H, para formar el HCl, funciona con valencia 1, pero con estado de oxidación -1 , porque es más electronegativo que el hidrógeno. En cambio, si su compañero es el oxígeno, O, más electronegativo que él para construir el Cl_2O , su valencia sigue siendo 1, pero su estado de oxidación $+1$, a la vez que el del oxígeno es -2 .

Te preguntará que cómo es que muchos elementos disponen de tal variedad de números de oxidación, o de tan opuestas situaciones, como el Boro B, por ejemplo, que tiene $+3$ y -3 , o el azufre, S, que puede funcionar con -2 por un lado, y con $+2$, $+4$, y $+6$ por otro, si, a fin de cuentas, el número de electrones que les falta o les sobra, es uno concreto y solo uno. Pues es debido a que en cada caso en el que el enlace que se produzca sea el iónico (el amoroso) actuará con el estado de oxidación -2 sin embargo si se produce un enlace covalente (financiero) comparten electrones desapareados y actuará con los estados de oxidación positivos.

Puedo ponerte, como colofón, el ejemplo del mercurio, Hg, que tiene en su capa externa dos electrones en el orbital s, y en consecuencia es un electropositivo nato, dispuesto siempre a perderlos, pero, al mismo tiempo, tiene la manía de unirse a si mismo, formando un doblete, es decir, que se presenta en parejas, como las monjas y los policías ciudadanos, gastando, cada uno de los átomos, un electrón al unirse al otro, y quedando en cada unidad, un solo electrón disponible, por lo que actúa con valencia 1. Vaya, que tiene dos caras: cuando se presenta solo, su número de oxidación es $+2$, pero cuando van en plan siamés, ese mismo número de oxidación debe repartirse entre los dos átomos correspondiendo a cada uno un $+1$.

Hace mucho tiempo, la buena educación aconsejaba que las señoras pasasen delante. Hoy día las cosas han cambiado mucho, y con la aparición del feminismo y el machismo, junto a la equiparación de sexos, han revolucionado la situación. En química NO. La química sigue cediendo la delantera a las señoras. Por eso en las fórmulas que llevan varios símbolos, siempre ocupa el primer lugar el elemento más electropositivo (recuerda que cuanto más a la derecha de la tabla periódica, más electropositivos son).

Verás que en las fórmulas, en la parte inferior derecha de algunos símbolos como subíndice va un numerito. Este número, en principio, significa la cantidad de átomos del elemento representado por el símbolo, que entra a formar parte de la molécula. Para aprender, cómo se hace, entra en juego la regla del difunto, que es un dicho popular, que dice: que el difunto era mayor. Se aplica cuando el traje que lleva puesto una persona, le queda grande,

indicando que lo ha heredado de otra, que evidentemente tenía una talla mayor. Es decir, que lo que se ha puesto no es suyo. Así se hacen las fórmulas, cada símbolo de un elemento lleva, como subíndice, la valencia del otro. Ni que decir tiene que cuando el subíndice que corresponde es 1, sencillamente no se pone, porque no hace falta. Resultando una molécula totalmente neutra, de tal manera que si multiplicamos la valencia de cada elemento, por su subíndice, y las sumamos el resultado, debe ser 0.

FORMULACION INORGÁNICA

CLASIFICACIÓN GENERAL DE LA NOMENCLATURA INORGÁNICA.

1.- Compuestos binarios.

1.1.- Oxígeno combinado con:

1.1.1.- Metal → Óxidos básicos y peróxidos.

1.1.2.- No metal → Óxidos ácidos o anhídridos.

1.2.- Hidrógeno combinado con:

1.2.1.- Metal → Hidruros metálicos.

1.2.2.- No metal → Haluros de hidrógeno.

1.2.3.- Semimetal → Hidruros volátiles.

1.3.- Sales:

1.3.1.- Metal + No metal → Sales neutras.

1.3.2.- No metal + No metal → Sales volátiles.

2.- Compuestos ternarios.

2.1.- Ácidos oxoácidos → Anhídridos + agua.

2.2.- Hidróxidos o bases → Grupo (OH)⁻ + metal.

2.3.- Sales neutras u oxisales.

3.- Compuestos cuaternarios.

3.1.- Sales ácidas.

3.2.- Sales básicas.

3.3.- Sales dobles:

3.3.1.- Con varios cationes.

3.3.2.- Con varios aniones.

1.-ÓXIDOS Y ANHÍDRIDOS.

NOMENCLATURA FUNCIONAL.

Se llaman óxidos a los compuestos cuyas moléculas están formadas por átomos de oxígeno y átomos de cualquier otro elemento X, que puede ser:

Metálico, se denominan óxidos básicos.

No metálicos, se les denominan anhídridos, a los que al sumarles agua dan lugar a los ácidos oxoácidos.

Su fórmula general es X_nO_n , siendo n la valencia del metal o del no metal. Si ambos subíndices son divisibles por el mismo número podemos efectuar la división de ellos, obteniéndose la fórmula simplificada.

Si el número de valencia del metal es +1 no se pone como subíndice sino que se sobreentiende.

1.1 METÁLICOS.

Se nombran con la palabra genérica óxido seguida del nombre del metal formada por la raíz del nombre del metal y la terminación ico si tiene una sola valencia o bien diciendo óxido de y el nombre del metal omitiendo la valencia.

Si el metal tiene dos valencias, se utiliza la terminación oso para la menor y la terminación ico para la mayor.

1.2 NO METÁLICOS.

Se nombran con la palabra genérica anhídrido seguida del nombre del no metal de la siguiente manera según el número de valencias que tengan:

1 valencia. El nombre del no metal con la terminación ico.

2 valencias. Las terminaciones oso para la menor e ico para la mayor.

3 valencias. Hipo-----oso para la 1ª; oso para la 2ª; ico para la 3ª.

4 valencias. Hipo-----oso para la 1ª; oso para la 2ª; ico para la 3ª; per-----ico para la 4ª.

Existen excepciones como el caso del:

- **Nitrógeno.** Cuando este actúa con las valencias pares, como metal la terminación ico, para el óxido nítrico no es para la valencia mayor sino para la menor(+2), y la mayor se nombra como dióxido de nitrógeno.

- **Manganeso.** El Manganeso actúa con las valencias +4, +6, y +7 como no metal, pero las terminaciones no se corresponden con anteriormente dicho sino que la valencia +4 tiene la terminación oso, +6 la terminación ico, y la +7 la palabra per-----ico.

- **Cromo.** El cromo actúa con las valencias 2 y 3 como metal, con las terminaciones oso e ico respectivamente. Y actúa como no metal con la valencia 6, con la terminación ico.

NOMENCLATURA SISTEMÁTICA.

Según esta nomenclatura, las moléculas de los óxidos y, por tanto, sus fórmulas se nombran con la palabra óxido, la preposición “de” y el nombre del metal o no metal. Ambas palabras llevan los prefijos numerales mono, di, tri, tetra, etc., según el número de átomos del mismo elemento que posean las moléculas. Generalmente el prefijo mono se suele omitir.

Según la notación Stock, los óxidos se nombran con la palabra óxido, la preposición “de”, el nombre del metal o no metal y a continuación su número de valencia, expresada en números romanos y paréntesis. Esta nomenclatura se suele usar solo para elementos metálicos.

EJEMPLOS:

- 1.- Óxido ferroso $\rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{FeO} \rightarrow$ Monóxido de hierro; Óxido de hierro (II).
- 2.- Óxido de litio $\rightarrow \text{Li}_2\text{O} \rightarrow$ Monóxido de litio; Óxido de litio (I).
- 3.- Anhídrido carbónico $\rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow$ Dióxido de carbono. Óxido de carbono (IV).
- 4.- Óxido crómico $\rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_3$
- 5.- Anhídrido crómico $\rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_6 \rightarrow \text{CrO}_3$
- 6.- Óxido plúmbico $\rightarrow \text{Pb}_2\text{O}_4 \rightarrow \text{PbO}_2$
- 7.- Anhídrido mangánico $\rightarrow \text{Mn}_2\text{O}_6 \rightarrow \text{MnO}_3$

EJERCICIOS.

- 1.- Anhídrido perclórico \rightarrow
- 2.- “ fosforoso \rightarrow
- 3.- “ nítrico \rightarrow
- 4.- “ carbonoso \rightarrow
- 5.- Óxido férrico \rightarrow
- 6.- “ de níquel \rightarrow
- 7.- “ cuproso \rightarrow
- 8.- “ áurico \rightarrow
- 9.- Anhídrido selenioso \rightarrow
- 10.- “ hipofosforoso \rightarrow
- 11.- “ permangánico \rightarrow
- 12.- “ hipiodoso \rightarrow
- 13.- “ antimónico \rightarrow
- 14.- Óxido de plata \rightarrow
- 15.- “ nítrico \rightarrow
- 16.- “ cromoso \rightarrow
- 17.- “ mangánico \rightarrow
- 18.- Dióxido de nitrógeno \rightarrow
- 19.- Óxido de cinc \rightarrow
- 20.- Anhídrido clórico \rightarrow
- 21.- Óxido mercurioso \rightarrow
- 22.- Óxido mercúrico \rightarrow
- 23.- Óxido de estroncio(II) \rightarrow
- 24.- Anhídrido sulfuroso \rightarrow
- 25.- Óxido de azufre (VI) \rightarrow
- 26.- $\text{Cl}_2\text{O}_3 \rightarrow$
- 27.- $\text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow$
- 28.- $\text{As}_2\text{O} \rightarrow$
- 29.- $\text{FeO} \rightarrow$
- 30.- $\text{CdO} \rightarrow$
- 31.- $\text{Li}_2\text{O} \rightarrow$
- 32.- $\text{BeO} \rightarrow$
- 33.- $\text{MnO}_2 \rightarrow$
- 34.- $\text{CrO}_3 \rightarrow$
- 35.- $\text{MgO} \rightarrow$

2.- PERÓXIDOS.

NOMENCLATURA FUNCIONAL

Se llaman peróxidos a las moléculas formadas por átomos de metal y el grupo Peróxido O_2^{2-} .

Su fórmula general es $M_2(O_2)_n$. Primero se escribe el símbolo del metal y a continuación el grupo peróxido O_2 y se intercambian las valencias. Las fórmulas de los peróxidos se podrán simplificar si el 2 que se pueda quitar no coincida con el 2 que está entre paréntesis en la fórmula general.

Se nombran con la palabra genérica peróxido seguida del nombre del metal formada por la raíz del nombre del metal ico si tiene solo una valencia. Si el metal tiene dos valencias, se utiliza la terminación oso para la menor y la terminación ico para la mayor.

NOMENCLATURA SISTEMÁTICA.

Según la notación de Stock, las moléculas de los peróxidos se nombran con la palabra peróxido, la preposición “de”, el nombre del metal y a continuación su valencia en números romanos y entre paréntesis.

EJEMPLOS:

- 1.-Peróxido cálcico $\rightarrow Ca_2(O_2)_2 \rightarrow CaO_2$.
- 2.-Peróxido sódico $\rightarrow Na_2O_2 \rightarrow NaO$. (Esto no está permitido)
- 3.-Peróxido mercúrico $\rightarrow Hg_2(O_2)_2 \rightarrow HgO_2$.
- 4.-Peróxido de hierro (III) $\rightarrow Fe_2(O_2)_3 \rightarrow Fe_2O_6$.
- 5.- $MgO_2 \rightarrow Mg_2(O_2)_2 \rightarrow$ Peróxido de magnesio (II)
- 6.- $Li_2O_2 \rightarrow$ Peróxido de litio.
- 7.- $Au_2O_6 \rightarrow Au_2(O_2)_3 \rightarrow$ Peróxido de oro (III) o Peróxido áurico.
- 8.- $H_2O_2 \rightarrow$ Peróxido de hidrógeno. Agua oxigenada.

EJERCICIOS:

- 1.- Peróxido de rubidio \rightarrow
- 2.- “ de cinc \rightarrow
- 3.- “ de calcio \rightarrow
- 4.- “ de mercurio (I) \rightarrow
- 5.- “ de estroncio \rightarrow
- 6.- “ de berilio \rightarrow
- 7.- “ de manganeso (IV) \rightarrow
- 8.- “ de potasio \rightarrow
- 9.- “ de cadmio \rightarrow
- 10.- “ de plomo (II) \rightarrow
- 11.- $Cs_2O_2 \rightarrow$
- 12.- $HgO_2 \rightarrow$
- 13.- $PbO_4 \rightarrow$
- 14.- $CrO_2 \rightarrow$
- 15.- $SnO_2 \rightarrow$

16.- $\text{Ba}_2\text{O}_2 \rightarrow$

17.- $\text{Al}_2\text{O}_6 \rightarrow$

3.- HIDRUIROS.

NOMENCLATURA FUNCIONAL.

Se llaman hidruros a las sustancias cuyas moléculas están formadas por átomos de hidrógeno y cualquier otro elemento.

3.1.-METÁLICOS.

Se llaman hidruros metálicos a las sustancias cuyas moléculas están formadas por átomos de hidrógeno y un metal. El número de valencia del hidrógeno es -1 , y el metal actuará con sus valencias positivas.

Su fórmula general es $M H_n$.

Se escribe primero el símbolo del metal y a continuación el del hidrógeno intercambiándose las valencias.

Se nombran con la palabra genérica hidruro seguida del nombre del metal terminado en ico si solo tiene una valencia, o cuando tenga dos valencias, con la terminación oso para la menor e ico para la mayor.

3.2.- NO METÁLICOS.

Se llaman hidruros no metálicos a las sustancias cuyas moléculas están formadas por hidrógeno y un no metal. El número de valencia del hidrógeno es $+1$ y el del no metal su valencia negativa.

Todos poseen nombres vulgares, pero según las nomenclaturas se nombran:

B, C, Si, N, P, As, Sb,: Con la palabra genérica hidruro seguida del nombre del no metal.

O, S, Se, Te, F, Cl, Br, I: Con el nombre del no metal con la terminación URO seguida de la palabra hidrógeno. En todos los casos excepto para el oxígeno todos poseen unas propiedades ácidas que hace que el nombre que reciban sea el de ÁCIDOS HIDRÁCIDOS.

NOMENCLATURA SISTEMÁTICA

Según esta nomenclatura, las fórmulas de los hidruros se nombran con la palabra hidruro, precedida de los prefijos multiplicativos mono, di, tri, tetra, etc,.. según el número de átomos de hidrógeno que tengan las moléculas, la preposición “de” y el nombre del metal.

Según la notación de Stock los hidruros se nombran con la palabra hidruro, la preposición “de”, el nombre del metal y a continuación su valencia entre paréntesis y en números romanos.

Nombres vulgares:

BH₃.- Borano. Trihidruro de boro.

CH₄.- Metano. Tetrahidruro de carbono.

SiH₄.- Silano. Tetrahidruro de silicio.

NH₃.- Amoníaco. Trihidruro de nitrógeno.

PH₃.- Fosfamina o fosfina. Trihidruro de fósforo.
AsH₃.- Arsinamina o arsina. Trihidruro de arsénico.
SbH₃.- Estibamina o estibina. Trihidruro de antimonio.
H₂O.- Agua. (no posee nombre sistemático).
H₂S.- Ácido sulfhídrico. Sulfuro de hidrógeno.
H₂Se.- Ácido Selenhídrico. Seleniuro de hidrógeno.
H₂Te.- Ácido telurhídrico. Telururo de hidrógeno.
H₂F₂.- Ácido fluorhídrico. Fluoruro de hidrógeno.(Existe en la naturaleza como doble).
HCl.- Ácido Clorhídrico. Cloruro de hidrógeno.
HBr.- Ácido bromhídrico. Bromuro de hidrógeno.
HI.- Ácido Iodhídrico. Ioduro de hidrógeno.

EJEMPLOS:

- 1.- KH → Hidruro de potasio.
- 2.- CdH₂ → Hidruro de cadmio (II)
- 3.- PbH₂ → Hidruro plumboso o Hidruro de plomo (II)
- 4.- SrH₂ → Hidruro de estroncio (II)
- 5.- NH₃ → Amoniac o tetrahidruro de nitrógeno.
- 6.- HCl → Ácido clorhídrico o cloruro de hidrógeno.

EJERCICIOS:

- 1.- NaH →
- 2.- BeH₂ →
- 3.- AlH₃ →
- 4.- SrH₂ →
- 5.- FeH₂ →
- 6.- PtH₄ →
- 7.- H₂Se →
- 8.- SiH₄ →
- 9.- CrH₃ →
- 10.- AgH →
- 11.- SbH₃ →
- 12.- H₂S →
- 13.- SnH₄ →
- 14.- AuH₃ →
- 15.- HI →
- 16.- Hidruro cobáltico →
- 17.- Hidruro de cobre (I) →
- 18.- Hidruro mercúrico →
- 19.- Agua →
- 20.- Seleniuro de hidrógeno →
- 21.- Amoniac →
- 22.- Hidruro de calcio →
- 23.- Hidruro de radio →
- 24.- Bromuro de hidrógeno →

- 25.- Silano →
- 26.- Ácido sulfhídrico →
- 27.- Tetrahidruro de carbono →
- 28.- Arsina →
- 29.- Estibina →
- 30.- Telururo de hidrógeno →

4.- SALES BINARIAS.

NOMENCLATURA FUNCIONAL

Se llaman sales binarias a aquellas sustancias cuyas moléculas están formadas por átomos de metal o átomos con carácter metálico y no metales en los que no entran a formar parte el hidrógeno y el oxígeno. El no metal actuará con el número de valencia negativo y los metales con los números de valencia positivos.

Su fórmula general es M_nX_a .

Se escribe primero el símbolo del metal y después el del no metal y se intercambian las valencias, simplificando en el caso que sea posible.

El Cloruro Mercurioso: Hg_2Cl_2 es una sal que no se simplifica por la excepción del ión mercurioso que también es doble $(Hg_2)^{2+}$ y solo se simplificará cuando el dos que podamos quitar no sea el de dentro del paréntesis.

Para nombrarlos se dice primero el nombre del no metal con la terminación URO y después el nombre del metal con la terminación ico si solo tiene una valencia, si tiene dos valencias pondremos la terminación oso para la menor e ico para la mayor.

NOMENCLATURA SISTEMÁTICA.

Según esta nomenclatura las fórmulas de estas sales se nombran con la raíz del nombre del no metal y el sufijo URO, la preposición “de” y el nombre del metal.

Según la notación de Stock, las sales binarias se nombran con la raíz del nombre del no metal y el sufijo URO, la preposición “de”, el nombre del metal y a continuación la valencia del metal entre paréntesis y en números romanos.

EJEMPLOS:

- 1.-Cloruro de sodio. → NaCl.
- 2.- Bromuro de oro (I) → AuBr
- 3.- Seleniuro de sodio. → Na₂Se
- 4.- Fosfuro de calcio → Ca₃P₂.
- 5.- Ioduro férrico. → FeI₃
- 6.- BeS → Sulfuro de berilio.
- 7.- RbI → Ioduro de rubidio o Ioduro de rubidio (I).
- 8.- FeBr₂ → Bromuro ferroso o Bromuro de hierro (II).
- 9.- Hg₂Cl₂ → Cloruro mercurioso.
- 10.- PbS₂ → Sulfuro plúmbico o Sulfuro de plomo (IV).

EJERCICIOS:

- 1.- BeS →
- 2.- K₂S →
- 3.- MnCl₃ →
- 4.- ZnSe →
- 5.- CaCl₂ →
- 6.- RbI →
- 7.- Ag₂S →
- 8.- SrTe →
- 9.- PtSe₂ →
- 10.- Hg₂Cl₂ →
- 11.- CdI₂ →
- 12.- K₂Se →
- 13.- AuI₃ →
- 14.- FeTe →
- 15.- Al₄C₃ →
- 16.- Nitruro de litio →
- 17.- Seleniuro de aluminio →
- 18.- Telururo de plata →
- 19.- Seleniuro de cobalto (III) →
- 20.- Fosfuro de calcio →
- 21.- Bromuro de hierro (II) →
- 22.- Ioduro de cobalto (II) →
- 23.- Bromuro de oro (III) →
- 24.- Arseniuro de cinc →
- 25.- Cloruro de berilio →
- 26.- Fosfuro de magnesio (II) →
- 27.- Sulfuro sódico →
- 28.- Cloruro mercúrico →
- 29.- Nitruro cálcico →
- 30.- Cloruro sódico →

5.- SALES VOLÁTILES.

NOMENCLATURA FUNCIONAL.

Las sales volátiles son sustancias cuyas moléculas están formadas por dos no metales. Actuando con número de oxidación positivo el menos electronegativo (el que se encuentre más a la izquierda en la tabla periódica), y con número de oxidación negativo el más electronegativo.

Se escriben primero el símbolo del no metal más electropositivo y a continuación el símbolo del más electronegativo, intercambiándose entre ellos los números de valencia.

Para nombrarlos, se dice el nombre del no metal más electronegativo con la terminación URO, seguido del nombre del otro no metal con las terminaciones hipo-----oso, oso, ico y per-----ico, según actúe con cualquiera de sus números de valencia de menor a mayor respectivamente.

NOMENCLATURA SISTEMÁTICA

Según esta nomenclatura las sales volátiles se nombran con el nombre del no metal más electronegativo, con la terminación URO, y con un prefijo mono, di, tri, tetra,...etc, que indique el subíndice y a continuación el nombre del otro metal.

Según la notación Stock, se pone primero el nombre del no metal más electronegativo con la terminación URO, a continuación la preposición “de” y por último el nombre del metal más electropositivo seguido del número de valencia en números romanos y entre paréntesis.

EJEMPLOS:

- 1.- $\text{BrCl} \rightarrow$ Monocloruro de Bromo. Cloruro hipobromoso. Cloruro de bromo (I).
- 2.- $\text{SI}_4 \rightarrow$ Tetraioduro de azufre. Ioduro de azufre (IV). Ioduro sulfuroso.
- 3.- $\text{PF}_5 \rightarrow$ Pentafluoruro de fósforo. Fluoruro de fósforo (V). Fluoruro fosfórico.
- 4.- Seleniuro de boro $\rightarrow \text{B}_2\text{Se}_3$.
- 5.- Arseniuro carbónico $\rightarrow \text{C}_3\text{As}_4$.

EJERCICIOS:

- 1.- $\text{NCl}_3 \rightarrow$
- 2.- $\text{C}_3\text{As}_4 \rightarrow$
- 3.- $\text{B}_4\text{Si}_3 \rightarrow$
- 4.- $\text{Si}_3\text{P}_4 \rightarrow$
- 5.- $\text{BrF}_5 \rightarrow$
- 6.- $\text{TeI}_6 \rightarrow$
- 7.- $\text{SbBr}_5 \rightarrow$
- 8.- $\text{NF}_5 \rightarrow$
- 9.- $\text{Sb}_3\text{B}_5 \rightarrow$
- 10.- $\text{PI}_6 \rightarrow$
- 11.- Disulfuro de carbono \rightarrow
- 12.- Ioduro de arsénico (III) \rightarrow
- 13.- Bromuro de yodo (V) \rightarrow
- 14.- Fosfuro carbónico \rightarrow
- 15.- Fluoruro de azufre (VI) \rightarrow
- 16.- Arseniuro de boro \rightarrow
- 17.- Carburo de silicio \rightarrow
- 18.- Antimoniuro de boro \rightarrow
- 19.- Fluoruro de fósforo (V) \rightarrow
- 20.- Monocloruro de bromo \rightarrow

6.-HIDRÓXIDOS O BASES.

NOMENCLATURA FUNCIONAL.

Los hidróxidos o bases son las sustancias cuyas moléculas están formadas por metales y el grupo hidroxilo (OH)⁻.

El número de valencia del grupo hidroxilo es -1 y los metales sus números de valencia positivas.

Su fórmula general es **M(OH)_n**.

Se escribe primero el símbolo del metal y después el del grupo hidroxilo entre paréntesis e intercambian las valencias.

Se nombran con la palabra genérica Hidróxido seguida del nombre del metal con la terminación ico si solo tiene una valencia. Si tiene dos valencias las terminaciones son oso para la menor, e ico para la mayor.

NOMENCLATURA SISTEMÁTICA.

Según esta nomenclatura, las moléculas de los hidróxidos se nombran con la palabra hidróxido con el prefijo mono, di, tri, etc., según el número de grupos hidroxilo que aparezcan en las moléculas, la preposición de y el nombre del metal.

Según la notación de Stock, los hidróxidos o bases fuertes se nombran con la palabra hidróxido, la preposición “de”, el nombre del metal y a continuación entre paréntesis el número de oxidación del metal.

EJEMPLOS:

- 1.- Be(OH)₂ → Hidróxido de berilio. Hidróxido de berilio(II). Dihidróxido de berilio.
- 2.- RbOH → Hidróxido de rubidio (I). Monohidróxido de rubidio.
- 3.- Zn(OH)₂ → Hidróxido de cinc (II). Dihidróxido de cinc.
- 4.- Sn(OH)₄ → Tetrahidróxido de estaño. Hidróxido de estaño (IV).
- 5.- Co(OH)₂ → Dihidróxido de cobalto. Hidróxido de cobalto (II).
- 6.- Hidróxido de platino (IV) → Pt(OH)₄.
- 7.- Hidróxido de plata → AgOH.
- 8.- Dihidróxido de mercurio → Hg(OH)₂.
- 9.- Trihidróxido de oro. Au(OH)₃.
- 10.- Hidróxido de cobre (II) → Cu(OH)₂.

EJERCICIOS:

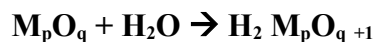
- 1.- KOH →
- 2.- Pb(OH)₂ →
- 3.- AgOH →
- 4.- Mg(OH)₂ →
- 5.- CuOH →
- 6.- Hg(OH)₂ →
- 7.- Fe(OH)₂ →
- 8.- Al(OH)₃ →
- 9.- Cd(OH)₂ →
- 10.- NaOH →
- 11.- Ca(OH)₂ →
- 12.- Fe(OH)₃ →
- 13.- **Hg₂(OH)₂** →
- 14.- Hidróxido de bario →
- 15.- Hidróxido platinoso →
- 16.- Hidróxido aúrico →
- 17.- Hidróxido cobaltoso →
- 18.- Hidróxido níquelico →
- 19.- Hidróxido de cinc →
- 20.- Hidróxido estannico →
- 21.- Hidróxido de litio (I) →
- 22.- Hidróxido de cromo (II) →
- 23.- Dihidróxido de berilio →
- 24.- Tetrahidróxido de plomo →
- 25.- Hidróxido de cesio →

7.- ÁCIDOS OXOÁCIDOS.

NOMENCLATURA FUNCIONAL.

Los ácidos oxoácidos son las sustancias cuyas moléculas están formadas por átomos de hidrógeno, oxígeno y un no metal.

Para obtener la fórmula general de los ácidos oxoácidos simples se opera a partir de los anhídridos.



Si todos los subíndices de la fórmula son divisibles entre un mismo número expresaremos la fórmula simplificada.

Los ácidos oxoácidos además de ser simples pueden ser polihidratados. Éstos son sustancias cuyas moléculas se obtienen al reaccionar el anhídrido con dos o tres moléculas de agua, formandose los siguientes ácidos oxoácidos:



Los ácidos oxoácidos se nombran con la palabra genérica ácido, seguida del nombre del anhídrido de los que se obtienen, con las terminaciones hipo---oso, oso, ico y per---ico, según con la valencia que actue el no metal; Y anteponiendo el prefijo META, PIRO u ORTO, según corresponda a la suma de 1, 2 o 3 moléculas de agua, teniendo en cuenta las siguientes excepciones:

El prefijo meta se omite en el nombre de los ácidos a los que se les suma una molécula de agua, **excepto en el caso de los elementos B, P, As, Sb, que en los ácidos que se omite el prefijo es en los orto y se debe especificar el meta.**

En el C y en el Si actuando con valencia 4 el ácido dihidratado lleva el prefijo orto y sin embargo el ácido trihidratado no existe.

Un ácido muy usado tambien es el ácido dicrómico que lo obtenemos de sumar una molécula de agua al anhídrido crómico pero sin simplificar.

| | | | | |
|---|--------------------------|---|--|--|
| Fórmula Gral Ácido simple (META) | $H_2 m O_3$ M = C, Si | $H m O_z$ M= N, P, As,Sb Z= 3, 2, 1 | $H_2 m O_z$ M= S, Se, Te Z= 4, 3, 2. | $H m O_z$ M=Cl, Br, I Z= 4, 3, 2, 1,. |
| Fórmula Gral Ácido dihidratado (PIRO) | $H_4 m O_4$ M= C, Si | $H_4 m_2 O_z$ M= N, P, As,Sb Z=7, 5, 3. | $H_4 m O_z$ M= S, Se, Te Z= 5, 4, 3. | $H_4 m_2 O_z$ M= Cl, Br, I Z=9, 7, 5, 3. |
| Fórmula Gral Ácido Trihidratado (ORTO) | NO EXISTEN | $H_3 m O_z$ M=N, P, As, Sb Z=4, 3, 2. | $H_6 m O_z$ M= S, Se, Te Z=6, 5, 4. | $H_3 m O_z$ M=Cl, Br, I Z=5, 4, 3, 2. |

Con la fórmula general del ácido representativo de cada grupo basta con cambiar el símbolo del elemento y el número de oxígenos. El número mayor del oxígeno se corresponde con la valencia mayor del elemento y conforme bajamos la valencia disminuimos el número del oxígeno según se indica en cuadro anterior.

EJEMPLOS:

- 1.- Ácido nítrico $\rightarrow \text{N}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{N}_2\text{O}_6 \rightarrow \text{HNO}_3$.
- 2.- Ácido piro sulfúrico $\rightarrow \text{SO}_3 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_4\text{SO}_5$.
- 3.- Ácido carbonoso $\rightarrow \text{CO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_2$.
- 4.- Ácido metabórico $\rightarrow \text{B}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{B}_2\text{O}_4 \rightarrow \text{HBO}_2$.
- 5.- Ácido fosfórico $\rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 + 3 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_6\text{P}_2\text{O}_8 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4$.
- 6.- Ácido bromico $\rightarrow \text{Br}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{Br}_2\text{O}_6 \rightarrow \text{HBrO}_3$.
- 7.- $\text{HClO}_4 \rightarrow \text{H}_2\text{Cl}_2\text{O}_8 - \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cl}_2\text{O}_7 \rightarrow$ Ácido perbromico.
- 8.- $\text{H}_2\text{SeO}_3 \rightarrow - \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SeO}_2 \rightarrow \text{Se}_2\text{O}_4 \rightarrow$ Ácido selenioso.
- 9.- $\text{HPO}_3 \rightarrow$ Ácido metafosfórico.
- 10.- $\text{H}_3\text{AsO}_3 \rightarrow$ Ácido arsenioso.

EJERCICIOS:

- 1.- $\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow$
- 2.- $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow$
- 3.- $\text{H}_3\text{BO}_3 \rightarrow$
- 4.- $\text{HSbO} \rightarrow$
- 5.- $\text{H}_4\text{As}_2\text{O}_7 \rightarrow$
- 6.- $\text{H}_3\text{PO}_3 \rightarrow$
- 7.- $\text{HSbO}_2 \rightarrow$
- 8.- $\text{HClO} \rightarrow$
- 9.- $\text{H}_3\text{AsO}_4 \rightarrow$
- 10.- $\text{H}_3\text{PO}_2 \rightarrow$
- 11.- $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow$
- 12.- $\text{HNO}_3 \rightarrow$
- 13.- $\text{HBrO}_2 \rightarrow$
- 14.- $\text{H}_4\text{SiO}_4 \rightarrow$
- 15.- $\text{H}_4\text{Br}_2\text{O}_5 \rightarrow$
- 16.- Ácido fosforoso \rightarrow
- 17.- Ácido carbónico \rightarrow
- 18.- Ácido silícico \rightarrow
- 19.- Ácido antimónico \rightarrow
- 20.- Ácido metabórico \rightarrow
- 21.- Ácido ortocarbónico \rightarrow
- 22.- Ácido piroantimonioso \rightarrow
- 23.- Ácido pirobórico \rightarrow
- 24.- Ácido ortosilícico \rightarrow
- 25.- Ácido nítrico \rightarrow

- 26.- Ácido sulfúrico →
- 27.- Ácido bórico →
- 28.- Ácido pirosilícico →
- 29.- Ácido carbónico →
- 30.- Ácido hipiodoso →

8.-SALES NEUTRAS O SALES TERNARIAS.

NOMENCLATURA FUNCIONAL.

Son los compuestos cuyas moléculas se obtienen al sustituir todos los átomos de hidrógeno sustituibles de las moléculas de los ácidos oxoácidos por átomos de elementos metálicos.

En primer lugar se escribe el símbolo del metal y a continuación el resto del ácido entre paréntesis, le ponemos al símbolo del metal como subíndice el número de hidrógenos sustituidos en la molécula del ácido por metales. Y al resto del ácido entre paréntesis la valencia del metal sin su signo. Si ambos subíndices son divisibles entre el mismo número, lo dividimos y damos la fórmula simplificada. Si la valencia del metal es +1, se quita el paréntesis en el que se encuentra encerrado el resto ácido y no ponemos ningún subíndice.

En las moléculas de los ácidos oxoácidos del fósforo, arsénico y antimonio, el número de átomos de hidrógeno sustituibles por átomos de metal es igual al número de átomos de oxígeno que poseen dichas moléculas menos uno.

Las moléculas de las sales neutras se nombran de la siguiente manera:

Si el metal actúa con una sola valencia, el nombre se forma con el nombre específico del ácido, cambiando los sufijos OSO por ITO e ICO por ATO, la preposición “de” y el nombre del metal con la terminación ico.

Si el metal actúa con dos valencias, se nombran igual que en el caso anterior, pero al nombre del metal se le pone la terminación oso o ico según actúe con la valencia menor o mayor respectivamente.

EJEMPLOS:

- 1.- $\text{CaSO}_4 \rightarrow \text{Ca}_2(\text{SO}_4)_2 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 - \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{S}_2\text{O}_6 \rightarrow$ Sulfato de calcio (II).
- 2.- $\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3 - \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{O}_4 \rightarrow$ Carbonato sódico.
- 3.- $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 - \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_6 \rightarrow$ Dicromato potásico.
- 4.- $\text{Fe}(\text{MnO}_4)_3 \rightarrow \text{HMnO}_4 \rightarrow \text{H}_2\text{Mn}_2\text{O}_8 - \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Mn}_2\text{O}_7 \rightarrow$ Permanganato de hierro(III).
- 5.- $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{N}_2\text{O}_6 - \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{N}_2\text{O}_5 \rightarrow$ Nitrato de cinc (II).
- 6.- Manganato ferroso $\rightarrow \text{Mn}_2\text{O}_6 \rightarrow \text{MnO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{MnO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{MnO}_4)_2 \rightarrow \text{FeMnO}_4$.
- 7.- Sulfito estannico $\rightarrow \text{S}_2\text{O}_4 \rightarrow \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{Sn}_2(\text{SO}_3)_4 \rightarrow \text{Sn}(\text{SO}_3)_2$.
- 8.- Bromato ferroso $\rightarrow \text{Br}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{Br}_2\text{O}_6 \rightarrow \text{HBrO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{BrO}_3)_2$.
- 9.- Nitrito de calcio(II) $\rightarrow \text{N}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{N}_2\text{O}_4 \rightarrow \text{HNO}_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_2)_2$.
- 10.- Metaarseniato sódico $\rightarrow \text{As}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{As}_2\text{O}_6 \rightarrow \text{HAsO}_3 \rightarrow \text{NaAsO}_3$.

EJERCICIOS:

- 1.- Metafosfato ferroso →
- 2.- Sulfato mercurico →
- 3.- Cromato de cinc (II) →
- 4.- Permanganato de hierro (III) →
- 5.- Carbonato cálcico →
- 6.- Nitrato cobaltoso →
- 7.- Silicato de potasio (I) →
- 8.- Metaborato de rubidio →
- 9.- Pirobromato de litio (I) →
- 10.- Bromato de cobalto (III) →
- 11.- Periodato de niquel (II) →
- 12.- Piro sulfito cromoso →
- 13.- Manganato de cesio →
- 14.- Dicromato mercurioso →
- 15.- Cromato de manganeso (II) →
- 16.- Na_2SO_4 →
- 17.- $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ →
- 18.- CaCO_2 →
- 19.- FeCrO_4 →
- 20.- HgSO_3 →
- 21.- $\text{Mn}(\text{ClO})_2$ →
- 22.- $\text{Au}_2(\text{SiO}_3)_3$ →
- 23.- $\text{Zn}(\text{PO}_3)_2$ →
- 24.- NaClO_3 →
- 25.- $\text{Fe}(\text{BrO}_2)_3$ →
- 26.- CoCO_3 →
- 27.- AuMnO_4 →
- 28.- CuPO_2 →
- 29.- FeSO_4 →
- 30.- NaSbO →

9.- SALES ÁCIDAS O SALES CUATERNARIAS.

NOMENCLATURA FUNCIONAL.

Son los compuestos cuyas moléculas se obtienen al sustituir algunos de los hidrógenos sustituibles de las moléculas de los ácidos por átomos de metal.

Solamente pueden dar sales ácidas aquellos ácidos que contengan en sus moléculas dos o más átomos de hidrógeno sustituibles.

Primero se escribe el átomo del metal con el subíndice correspondiente al número de hidrógenos sustituidos, y el resto del ácido formado por los hidrógenos no sustituidos, el no metal y el oxígeno, se encuentra entre paréntesis con la valencia del metal como subíndice.

Las sales ácidas se nombran igual que las sales neutras correspondientes, pero colocando delante del nombre del elemento metálico los prefijos mono, di, tri, tetra...etc, que indican el número de átomos de hidrógeno sustituidos.

$Mg(HSO_4)_2 \rightarrow$ Sulfato monomagnésico.

En el caso en que se sustituyan la mitad de los hidrógenos del ácido, se pueden nombrar también con el nombre de la sal neutra correspondiente, pero colocando el prefijo bi en la primera palabra del nombre (esta nomenclatura ya no se utiliza).

$Mg(HSO_4)_2 \rightarrow$ Bisulfato magnésico.

NOMENCLATURA SISTEMÁTICA.

Según esta nomenclatura las sales ácidas se nombran diciendo primero el nombre de la sal neutra correspondiente, seguido de la palabra ácido, con los prefijos di, tri,..etc, que indica el número de hidrógenos que quedan sin sustituir en la molécula, y por último el nombre del metal con la terminación ico si solo actúa con una valencia, o si actúa con dos valencias con las terminaciones oso o ico, según actúe con la menor o la mayor respectivamente.

También según la nomenclatura de Stock, se nombra todo de igual manera, pero a continuación del nombre del metal se pone su valencia en números romanos y entre paréntesis.

Las sales ácidas se forman también a partir de los ácidos hidrácidos que posean más de un hidrógeno en su fórmula.

Para nombrarlos se dice el nombre del no metal con la terminación uro, seguido de la palabra ácido y a continuación el nombre del metal con la terminación ico si solo tiene una valencia, y si tiene dos, oso para la menor e ico para la mayor.

$Ca(HS)_2 \rightarrow$ Sulfuro ácido calcico.

$Fe(HTe)_3 \rightarrow$ Seleniuro ácido férrico.

EJEMPLOS:

- 1.- $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{H}_6\text{P}_2\text{O}_8 - 3 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow$ Fosfato diácido de sodio (I).
- 2.- $\text{Al}_2(\text{H}_2\text{SiO}_4)_3 \rightarrow \text{H}_4\text{SiO}_4 - 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SiO}_2 \rightarrow$ Ortosilicato diácido de aluminio (III).
- 3.- $\text{KHSO}_4 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 - \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{S}_2\text{O}_6 \rightarrow$ Sulfato ácido potásico. Bisulfato potásico.
- 4.- $\text{NiHAsO}_4 \rightarrow \text{H}_3\text{AsO}_4 \rightarrow \text{H}_6\text{As}_2\text{O}_8 - 3 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{As}_2\text{O}_5 \rightarrow$ Arseniato ácido de níquel (II).
- 5.- $\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3 - \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow$ Carbonato ácido de sodio. Bicarbonato sódico.
- 6.- Fosfito diácido mercurioso $\rightarrow \text{P}_2\text{O}_3 + 3 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_6\text{P}_2\text{O}_6 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_3 \rightarrow \text{Hg}_2(\text{H}_2\text{PO}_3)_2$.
- 7.- Manganato ácido de cobre (II) $\rightarrow \text{Mn}_2\text{O}_6 \rightarrow \text{MnO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{MnO}_4 \rightarrow \text{Cu}(\text{HMnO}_4)_2$.
- 8.- Antimonito ácido de cinc $\rightarrow \text{Sb}_2\text{O}_3 + 3 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_6\text{Sb}_2\text{O}_6 \rightarrow \text{H}_3\text{SbO}_3 \rightarrow \text{Zn}_2(\text{HSbO}_3)_2 \rightarrow \text{ZnHSbO}_3$.
- 9.- Cromato ácido de calcio $\rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_6 \rightarrow \text{CrO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CrO}_4 \rightarrow \text{Ca}(\text{HCrO}_4)_2$.
- 10.- Seleniato ácido de plomo (IV) $\rightarrow \text{Se}_2\text{O}_6 \rightarrow \text{SeO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SeO}_4 \rightarrow \text{Pb}(\text{HSeO}_4)_4$.

EJERCICIOS:

- 1.- $\text{Au}(\text{HSO}_3)_3 \rightarrow$
- 2.- $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow$
- 3.- $\text{Al}(\text{HSO}_4)_3 \rightarrow$
- 4.- $\text{Cr}(\text{HSeO}_4)_2 \rightarrow$
- 5.- $\text{Cd}(\text{HSiO}_3)_2 \rightarrow$
- 6.- $\text{Pb}(\text{HSeO}_3)_4 \rightarrow$
- 7.- $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_3)_2 \rightarrow$
- 8.- $\text{CaH}_2\text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow$
- 9.- $\text{Mg}(\text{HSO}_3)_2 \rightarrow$
- 10.- $\text{NaH}_2\text{PO}_3 \rightarrow$
- 11.- $\text{LiH}_2\text{PO}_4 \rightarrow$
- 12.- $\text{Sn}(\text{HSbO}_4)_2 \rightarrow$
- 13.- $\text{Au}_2(\text{H}_2\text{AsO}_7)_3 \rightarrow$
- 14.- $\text{Mg}(\text{H}_2\text{AsO}_4)_2 \rightarrow$
- 15.- $\text{Cd}(\text{H}_3\text{P}_2\text{O}_3)_2 \rightarrow$
- 16.- Sulfato ácido de plata \rightarrow
- 17.- Carbonato monosódico \rightarrow
- 18.- Silicato ácido de estroncio \rightarrow
- 19.- Selenito ácido plumboso \rightarrow
- 20.- Silicato monocálcico \rightarrow
- 21.- Telurito ácido plumbico \rightarrow
- 22.- Bicarbonato estannico \rightarrow
- 23.- Fosfato monopotásico \rightarrow
- 24.- Antimonito diácido de calcio (II) \rightarrow
- 25.- Piro arsenito diácido mercúrico \rightarrow
- 26.- Fosfato diácido estannoso \rightarrow
- 27.- Dicromato ácido mercurioso \rightarrow
- 28.- Manganato ácido de hierro (II) \rightarrow
- 29.- Cromato ácido cobáltico \rightarrow
- 30.- Seleniato ácido de litio \rightarrow
- 31.- Sulfuro ácido cobaltoso \rightarrow
- 32.- Telururo ácido cúprico \rightarrow

10.- DISOCIACIÓN DE SALES. NOMENCLATURA DE ANIONES Y CATIONES.

Un ión es una especie química con carga eléctrica, positiva o negativa.

1.- Los iones cargados positivamente se llaman cationes, indican en defecto de electrones respecto a su estado neutro. Para nombrar los iones positivos o cationes, basta anteponer la palabra catión al nombre del elemento. Si éste posee dos estados de oxidación, se recomienda utilizar la notación de Stock.

$\text{Na}^+ \rightarrow$ Catión sodio. Ión sodio.

$\text{Fe}^{2+} \rightarrow$ Catión hierro (II). Ión ferroso.

$\text{Fe}^{3+} \rightarrow$ Catión hierro (III). Ión férrico.

Existen dos iones con nombre vulgar, que son:

$\text{NH}_4^+ \rightarrow$ Ión amonio.

$\text{H}_3\text{O}^+ \rightarrow$ Ión hidronio.

2.- Los iones cargados negativamente se llaman aniones, indican un exceso de electrones respecto a su estado neutro.

2.1.- Los aniones monoatómicos se nombran utilizando el sufijo URO, como se indica en las sales binarias y volátiles.

$\text{Cl}^- \rightarrow$ Ión cloruro.

$\text{S}^{2-} \rightarrow$ Ión sulfuro.

2.2.- Los iones poliatómicos se pueden considerar provenientes de moléculas que han perdido uno o más iones de hidrógeno o protones. Para nombrar estos iones se recomienda utilizar la nomenclatura tradicional, basada en las terminaciones ITO y ATO, según que el ácido de procedencia termine en OSO o en ICO, respectivamente.

$\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{SO}_4^{2-} \rightarrow$ Ión sulfato.

$\text{HClO} \rightarrow \text{ClO}^- \rightarrow$ Ión hipoclorito.

$\text{HIO}_3 \rightarrow \text{IO}_3^- \rightarrow$ Ión iodato.

La disociación de las sales, se lleva a cabo separando el compuestos en anión y catión. El catión llevará la valencia positiva y estará multiplicado por el subíndice que tuviera en la molécula, y el anión tendrá la valencia negativa y también estará multiplicado por su subíndice. En el caso que la sal sea ternaria o cuaternaria el anión llevará tantas cargas negativas como hidrógenos haya perdido el ácido del que procede.

$\text{K}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{K}^+ + \text{SO}_4^{2-}$.

$\text{Cr}_2(\text{SO}_3)_3 \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 3\text{SO}_3^{2-}$.

$\text{Na}_2\text{S} \rightarrow 2\text{Na}^+ + \text{S}^{2-}$.

EJERCICIOS.

NOMBRAR Y FORMULAR LOS SIGUIENTES COMPUESTOS:

- 1.- Óxido de cinc →
- 2.- Anhídrido mercurioso →
- 3.- Peróxido aúrico →
- 4.- Carburo de aluminio →
- 5.- Óxido nítrico →
- 6.- Anhídrido crómico →
- 7.- Óxido cromoso →
- 8.- Anhídrido premangánico →
- 9.- Fosfuro sódico →
- 10.- Peróxido cúprico →
- 11.- Arseniuro mercurio →
- 12.- Anhídrido carbónico →
- 13.- Nitruro mercurioso →
- 14.- Ioduro de plata →
- 15.- Trióxido de dinitrógeno →
- 16.- NH_3 →
- 17.- AuCl_3 →
- 18.- Ag_2S →
- 19.- ZnS →
- 20.- Fe_2C →
- 21.- HF →
- 22.- NaCl →
- 23.- $\text{Fe}(\text{OH})_3$ →
- 24.- $\text{Ca}(\text{OH})_2$ →
- 25.- NaH →
- 26.- KOH →
- 27.- H_2SO_2 →
- 28.- H_3AsO_2 →
- 29.- H_3BO_3 →
- 30.- H_2SiO_3 →
- 31.- H_2CO_2 →
- 32.- HMnO_4 →
- 33.- $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ →
- 34.- HsbO →
- 35.- CH_4 →
- 36.- Silano →
- 37.- Ácido sulfúrico →
- 38.- Sulfuro mercurioso →
- 39.- Cloruro de hidrógeno →
- 40.- Ácido mangánico →
- 41.- Ácido crómico →
- 42.- Ácido ortosilícico →
- 43.- Ácido fluorhídrico →
- 44.- Hidróxido clórico →

- 45.- Óxido bromoso →
- 46.- Ácido carbónico →
- 47.- Ácido pirosilícico →
- 48.- Ácido piromangánico →
- 49.- Carburo cuproso →
- 50.- Dióxido carbónico →
- 51.- Ácido arsénico →
- 52.- Ácido brómico →
- 53.- Ácido perbrómico →
- 54.- Fosfina →
- 55.- Ácido clorhídrico →
- 56.- Peróxido de calcio (II) →
- 57.- Sulfato mercúrico →
- 58.- Sulfuro cobaltoso →
- 59.- Hidruro de níquel (III) →
- 60.- Bromato magnésico →
- 61.- Fosfato mercurioso →
- 62.- Hipoantimonito de sodio (I) →
- 63.- Ortosilicato platinoso →
- 64.- Cloruro mercurioso →
- 65.- Ioduro cuproso →
- 66.- Estibina →
- 67.- Bromuro férrico →
- 68.- Carburo aúrico →
- 69.- Permanganato potásico →
- 70.- Dicromato cálcico →
- 71.- Sulfato cúprico →
- 72.- Hidruro ferroso →
- 73.- Hidróxido estannico →
- 74.- Peróxido de hidrógeno →
- 75.- Carbonato magnésico →
- 76.- Carbonato cobaltoso →
- 77.- Cromato de plata →
- 78.- Bromuro potásico →
- 79.- Fosfuro de estroncio (I) →
- 80.- Hipobromito crómico →
- 81.- Hidróxido crómico →
- 82.- Clorato ferroso →
- 83.- HgSO_4 →
- 84.- CuO →
- 85.- FePO_4 →
- 86.- H_2CrO_4 →
- 87.- NO →
- 88.- H_2S →
- 89.- $\text{Fe}(\text{BrO}_4)_2$ →
- 90.- NO_2 →
- 91.- $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ →
- 92.- NaMnO_4 →
- 93.- KBr →
- 94.- K_2SO_4 →

- 95.- $\text{Fe}_3(\text{AsO}_4)_2 \rightarrow$
- 96.- $\text{CuO}_2 \rightarrow$
- 97.- $\text{Zn}(\text{PO}_3)_2 \rightarrow$
- 98.- $\text{CaCO}_2 \rightarrow$
- 99.- $\text{Ca}_2\text{SiO}_4 \rightarrow$
- 100.- $\text{Hg}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- 101.- $\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow$
- 102.- $\text{FeCrO}_4 \rightarrow$
- 103.- $\text{HgCrO}_4 \rightarrow$
- 104.- $\text{Cr}(\text{OH})_3 \rightarrow$
- 105.- $\text{CrI}_3 \rightarrow$
- 106.- $\text{Fe}(\text{BrO}_4)_2 \rightarrow$
- 107.- $\text{FeSO}_3 \rightarrow$
- 108.- $\text{CuNO}_3 \rightarrow$
- 109.- $\text{H}_3\text{PO}_2 \rightarrow$
- 110.- $\text{HgSO}_3 \rightarrow$
- 111.- $\text{SiH}_4 \rightarrow$
- 112.- $\text{LiHSO}_4 \rightarrow$
- 113.- $\text{BeO}_2 \rightarrow$
- 114.- $\text{AlP} \rightarrow$
- 115.- $\text{ZnSiO}_2 \rightarrow$
- 116.- $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow$
- 117.- $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow$
- 118.- $\text{Co}(\text{BrO}_2)_2 \rightarrow$
- 119.- $\text{Fe}_2(\text{CrO}_4)_3 \rightarrow$
- 120.- $\text{Mn}(\text{OH})_2 \rightarrow$
- 121.- $\text{Mn}(\text{ClO})_2 \rightarrow$
- 122.- $\text{K}_3\text{PO}_3 \rightarrow$
- 123.- $\text{SiO}_2 \rightarrow$
- 124.- Fosfato crómico \rightarrow
- 125.- Sulfato ácido ferroso \rightarrow
- 126.- Bromito de hierro (III) \rightarrow
- 127.- Coluro cuproso \rightarrow
- 128.- Hipofosfito de cinc \rightarrow
- 129.- Peróxido de potasio (I) \rightarrow
- 130.- Carbonato ácido de cobalto (II) \rightarrow
- 131.- Metafosfito de níquel (II) \rightarrow
- 132.- Silicato açurico \rightarrow
- 133.- Cloruro de cadmio (II) \rightarrow
- 134.- Hidruro mercurico \rightarrow
- 135.- Peróxido férrico \rightarrow
- 136.- Fosfuro níqueloso \rightarrow
- 137.- Ácido pirobromoso \rightarrow
- 138.- Sulfuro de aluminio \rightarrow
- 139.- Hidróxido de cinc \rightarrow
- 140.- Ioduro cuproso \rightarrow
- 141.- Dióxido de nitrógeno \rightarrow
- 142.- Agua oxigenada \rightarrow
- 143.- Ácido piroarsenioso \rightarrow
- 144.- Fosfito ácido de cinc \rightarrow

- 145.- Hiposulfito ácido de potasio (I) →
146.- Cromato mercurioso →
147.- Sulfito de cobalto (III) →
148.- Ortosilicato diácido magnésico →
149.- Hiposulfito plúmbico →
150.- Óxido nítrico →
151.- Metano →
152.- $\text{Al}_2(\text{H}_2\text{SiO}_4)_3$ →
153.- CoSeO_4 →
154.- NiHAsO_4 →
155.- Hg_2CO_3 →
156.- PbO_2 →
157.- KMnO_4 →
158.- LiBrO_3 →
159.- Rb_2SO_2 →
160.- NaF →
161.- BH_3 →
162.- $\text{Ca}(\text{HCrO}_4)_2$ →
163.- $\text{Fe}(\text{HMnO}_4)_3$ →
164.- Hg_2Cl_2 →
165.- $\text{Fe}_2(\text{HPO}_2)_3$ →
166.- ZnHSbO_3 →
167.- $\text{Ca}(\text{OH})_2$ →
168.- KbrO_4 →
169.- Ca_2SiO_4 →
170.- NaClO_3 →
171.- RbHSO_4 →
172.- CO →
173.- PH_3 →
174.- H_2O_2 →
175.- Fe_4C_3 →
176.- ClO_4^- →
177.- H_3O^+ →
178.- MnO_4^- →
179.- NH_4^+ →
180.- Cl^- →
181.- Fe^{3+} →
182.- NO_2^- →
183.- SeO_4^{2-} →
184.- $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ →
185.- MnO_4^{2-} →

COMPLETAR LOS SIGUIENTES CUADROS:

| | Al^{3+} | Fe^{2+} | Pt^{4+} |
|------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ | | | |
| SO_4^{2-} | | | |
| CO_3^{2-} | | | |
| ClO_3^- | | | |
| Br^- | | | |
| NO_2^- | | | |
| MnO_4^- | | | |
| Cl^- | | | |
| PO_4^{3-} | | | |
| SiO_3^{2-} | | | |

| | OH^- | Nombre del compuesto |
|------------------|---------------|----------------------|
| Al^{3+} | | |
| Au^+ | | |
| Fe^{2+} | | |
| Cr^{3+} | | |
| Na^+ | | |
| Ca^{2+} | | |
| Cu^{2+} | | |
| Pt^{4+} | | |
| NH_4^+ | | |

| | Ag^+ | Cu^{2+} | Sn^{4+} |
|-------------------------------|---------------|------------------|------------------|
| HCO_3^- | | | |
| HSO_4^- | | | |
| HPO_4^{2-} | | | |
| H_2AsO_4^- | | | |
| HS^- | | | |
| HTeO_3^- | | | |
| $\text{H}_2\text{SiO}_4^{2-}$ | | | |