

**COLEGIO INSTITUTO TECNICO INTERNACIONAL IED**

**GUIA DE TRABAJO APRENDE EN CASA 2020**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Asignatura Quimica** | **Docente: Dora Chauta Martinez** | **Jornada: Mañana** |
| **Correo** | **dora.chauta@iedtecnicointernacional.edu.co** | **Curso Decimo** |
|  | **Actividades** |  |

**GUIA DE NOMENCLATURA QUIMICA**

**Nomenclatura tradicional, clásica o funciona**

La **nomenclatura química** (del [latín](https://es.wikipedia.org/wiki/Idioma_lat%C3%ADn) *nomenclatura*) es un conjunto de reglas o [fórmulas](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=F%C3%B3rmulas&action=edit&redlink=1) que se utilizan para nombrar los compuestos químicos. La [IUPAC](https://es.wikipedia.org/wiki/IUPAC) (Unión Internacional de Química Pura y Aplicada; en [inglés](https://es.wikipedia.org/wiki/Idioma_ingl%C3%A9s) ***I****nternational* ***U****nion of* ***P****ure and* ***A****pplied* ***C****hemistry*) es la máxima autoridad en esta materia, y se encarga de establecer las reglas correspondientes.

La función principal de la [nomenclatura química](https://es.wikipedia.org/wiki/Nomenclatura_qu%C3%ADmica) es asegurar que la persona que oiga o lea un nombre químico no albergue ninguna duda sobre el [compuesto químico](https://es.wikipedia.org/wiki/Compuesto_qu%C3%ADmico) en cuestión, es decir, cada nombre debería referirse a una sola sustancia. Se considera menos importante asegurar que cada sustancia tenga un solo nombre, aunque el número de nombres aceptables es limitado.

En este sistema de nomenclatura se indica la valencia del elemento de nombre específico con una serie de prefijos y sufijos. De manera general las reglas son:

* Cuando el elemento solo tiene una valencia, simplemente se coloca el nombre del elemento precedido de la sílaba “**de**” y en algunos casos se puede optar a usar el sufijo –ico.

**K2O**, *óxido de potasio u óxido potásico*.

* Cuando tiene dos valencias diferentes se usan los sufijos **-oso** e **-ico**.

… **-oso** cuando el elemento usa la valencia menor: **Fe+2O-2**, *hierro con la valencia +2*, óxido ferroso

… **-ico** cuando el elemento usa la valencia mayor: **Fe2+3O3-2**, *hierro con valencia +3*, óxido férrico[[2]](http://es.wikipedia.org/wiki/Nomenclatura_qu%C3%ADmica_de_los_compuestos_inorg%C3%A1nicos#cite_note-2)

* Cuando tiene tres distintas valencias se usan los prefijos y sufijos.

**hipo-** … **-oso** (para la menor valencia)

… **-oso** (para la valencia intermedia)

… **-ico** (para la mayor valencia)

* Cuando entre las valencias se encuentra el 7 se usan los prefijos y sufijos.

**hipo-** … **-oso** (para las valencias 1 y 2)

… **-oso** (para la valencias 3 y 4)

… **-ico** (para la valencias 5 y 6)

**per-** … **-ico** (para la valencia 7):

Ejemplo: Mn2+7O7-2, óxido permangánico (ya que el manganeso tiene más de tres números de valencia y en este compuesto está trabajando con la valencia 7).

**Otras reglas y conceptos generales**

Los compuestos (binarios y ternarios) en su nomenclatura están compuestos por dos nombres: el genérico y el específico. El nombre genérico o general es el que indica a qué grupo de compuestos pertenece la molécula o su función química, por ejemplo si es un **óxido metálico**/básico, un **óxido no metálico**/ácido, un **peróxido**, un **hidruro**, un **hidrácido**, un **oxácido**, una **sal haloidea**, etc. Y el nombre específico es el que diferencia a las moléculas dentro de un mismo grupo de compuestos. Por lo general en los tres sistemas de nomenclatura se escribe primero el nombre genérico seguido del específico. Por ejemplo: óxido ferroso y óxido férrico, estos dos compuestos pertenecen al grupo de los óxidos y por eso su nombre genérico es óxido y a la vez los nombres específicos ferroso y férrico hacen referencia a dos compuestos diferentes **FeO** y **Fe2 O3**, respectivamente.

Como ejemplo para trabajar con valencias: **FeO**, este compuesto es un óxido y el oxígeno en los óxidos trabaja con una valencia de -2, así que para que la molécula sea neutra el hierro debe sumar el número de valencias suficientes para que la suma de valencias sea cero. Los números de valencia con los que puede trabajar el hierro son +2 y +3, así que, en esta molécula el hierro va a utilizar la valencia +2. Como solo hay un átomo de hierro y la valencia es +2, el elemento hierro en esa molécula tiene carga total de +2 y de igual manera como solo hay un átomo de oxígeno y trabaja con la valencia -2, la carga total de este elemento es de -2. Y ahora la suma de valencias o cargas es igual a cero **(+2) + (-2) = 0**. La fórmula con valencias para este compuesto sería **Fe2O-2**.

En otro ejemplo, en el compuesto **Fe2O3** se busca también un cero en la suma de valencias para que la molécula sea neutra, así que como hay 3 átomos de oxígeno y este trabaja con la valencia -2, la carga total para este elemento en la molécula “son el número de átomos del elemento multiplicado por el número de valencia con el que este trabaja”, que en total seria -6. De esta manera los átomos de hierro deben de sumar valencias para hacer cero al -6 de los oxígenos, en la sumatoria final. Como hay 2 átomos de hierro, este va a trabajar con el número de valencia +3 para hacer un total de +6, que sumados con los -6 de los oxígenos seria igual a cero, que significa una carga neutra para la molécula. Los números de átomos y valencias en la molécula son:

Nº de átomos de hierro = **(2)**

Nº de valencia para cada uno de los átomos de hierro = **(+3)**

Nº de átomos de oxígeno = **(3)**

Nº de valencia para cada uno de los átomos de oxígeno = **(-2)**

La operatoria completa se vería así: [2(+3)] + [3(-2)] = 0. La fórmula con valencias sería **Fe23O3-2**. Como ya se había explicado anteriormente el número de valencias indica los electrones que intervienen en un enlace, y en este último compuesto, **Fe23O3-2**, cada uno de los 2 átomos de hierro está cediendo 3 electrones a los átomos de oxígeno y a la vez cada uno de los 3 oxígenos está ganando 2 electrones; 2 de los 3 átomos de oxígeno reciben 2 electrones de los 2 átomos de hierro, y el 3.er átomo de oxígeno recibe 2 electrones, 1 electrón sobrante de cada uno de los 2 átomos de hierro.



Estructura de Lewis de la molécula binaria, óxido férrico o trióxido de dihierro u óxido de hierro (III).

**Tipos de óxidos**

Según la [estequiometria](http://es.wikipedia.org/wiki/Estequiometria) del compuesto:

* Óxidos binarios, formados por [oxígeno](http://es.wikipedia.org/wiki/Ox%C3%ADgeno) y otro elemento.

**Óxidos básicos (metálico)**

Son aquellos óxidos que se producen entre el oxígeno y un metal cuando el oxígeno trabaja con un número de valencia -2. Su [fórmula general](http://es.wikipedia.org/wiki/F%C3%B3rmula_general_%28qu%C3%ADmica%29) es: [**metal**](http://es.wikipedia.org/wiki/Metal) **más** [**oxígeno**](http://es.wikipedia.org/wiki/Ox%C3%ADgeno). En la nomenclatura Stock los compuestos se nombran con las reglas generales anteponiendo como nombre genérico la palabra óxido precedido por el nombre del metal y su número de valencia. En la nomenclatura tradicional se nombran con el sufijo -oso e -ico dependiendo de la menor o mayor valencia del metal que acompaña al oxígeno. Y en la nomenclatura sistemática se utilizan las reglas generales con la palabra óxido como nombre genérico. Se les llaman también **anhídridos básicos**; ya que al agregar [agua](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua), pueden formar [hidróxidos](http://es.wikipedia.org/wiki/Hidr%C3%B3xidos) básicos.

En la nomenclatura tradicional para los óxidos que se enlazan con metales que tienen más de dos números de valencia se utilizan las siguientes reglas: metales con números de valencia hasta el 3 se nombran con las reglas de los óxidos y los metales con números de valencia mayores o iguales a 4 se nombran con las reglas de los [anhídridos](http://es.wikipedia.org/wiki/Anh%C3%ADdrido). Ejemplos: **V2+3O3-2** se nombra como óxido, óxido vanádoso; **V2+5 O5-2** se nombra como óxido vanádico. Los átomos de vanadio dependiendo del número de valencia usarán los prefijos/sufijos: 2 (hipo-...-oso), 3 (-oso), 4 (-ico) y 5 (per-...-ico).

Metal + Oxígeno → Óxido básico

**4Fe + 3O2 → 2Fe2O3**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| [**Compuesto**](http://es.wikipedia.org/wiki/F%C3%B3rmula_molecular) | **Nomenclatura sistemática** | **Nomenclatura Stock** | **Nomenclatura tradicional** |
| K2O | óxido de potasio[[3]](http://es.wikipedia.org/wiki/Nomenclatura_qu%C3%ADmica_de_los_compuestos_inorg%C3%A1nicos#cite_note-Angelini_y_co-3) o monóxido dipotasio | óxido de potasio[[3]](http://es.wikipedia.org/wiki/Nomenclatura_qu%C3%ADmica_de_los_compuestos_inorg%C3%A1nicos#cite_note-Angelini_y_co-3) | óxido potásico u óxido de potasio |
| Fe2O3 | trióxido de dihierro | óxido de hierro (III) | óxido férrico |
| FeO | monóxido de hierro | óxido de hierro (II) | óxido ferrosol |
| SnO2 | dióxido de estaño | óxido de estaño (IV) | óxido estánico |

**Cuando un elemento tiene dos números de oxidación** (ej. [Plomo](http://es.wikipedia.org/wiki/Plomo)), se los nombra así:

* Tradicional: óxido plumboso (cuando el número de oxidación utilizado es el menor), u óxido plúmbico (cuando el número es el mayor).

*Ejemplos*:

1. **óxido cuproso = Cu2 O**
2. **óxido cúprico = Cu O**
3. **óxido ferroso = Fe O**
4. **óxido férrico = Fe2O3**

Este tipo de nomenclatura necesita de los siguientes vocablos (que irán antes del los nombres de los elementos de la fórmula)

* mono (1) - hexa (6)
* di (2) - hepta (7)
* tri (3) - octa (8)
* tetra (4) - non (9)
* penta (5) - deca (10)

Cuando se termina con las letras a u o, se elimina antes de la palabra: Ej: mon**o** : Mon-oxido. Quedaría de tal manera: Monóxido. Estaría mal escrito; Mon**o**oxido

Hept**a**: Hept-oxido. Quedaría de tal manera heptóxido; Estaría mal escrito hept**a**oxido.

Ej.:la escritura va de derecha a izquierda

* P2O3
* trióxido de bifosforo
* Numeral de Stock: en esta nomenclatura solo se necesita saber el número de valencia del metal , para escribirlo al final de la fórmula en números romanos entre paréntesis.

Ejm: P2O3 óxido de fósforo(III)

3. **Cuando un elemento tiene más de dos números de oxidación** (puede llegar a tener hasta cuatro) se los denomina de la siguiente manera.

* Tradicional:

- cuando el elemento tiene una sola valencia se añade la terminación -ico, o simplemente se escribe la palabra óxido seguido de la preposición "de" y enseguida el nombre del elemento.

- cuando el elemento tiene dos valencias se añade la terminación -oso a la más pequeña y la terminación -ico a la más grande

- cuando el elemento tiene tres valencias se añade a la más pequeña hipo-oso con el elemento entre medias, a la intermedia se le añade la terminación -oso y a la más grande la terminación -ico

- cuando el elemento tiene cuatro valencias se añade a la más pequeña hipo-oso, a la siguiente -oso, a la siguiente -ico y por último a la más grande per-ico

* Atomicidad: es igual que en los casos anteriores. Por ejemplo, si la molécula es de uranio y queda formada como U2O3, su nomenclatura es "Trióxido de diuranio".

Numeral de Stock: Exactamente igual que en los casos anteriores, se escribe el óxido normalmente y se le agrega numero de oxidación entre paréntesis.

**ACTIVIDAD**

1. **Leer cuidadosamente la información anterior, y consultar como se nombran los HIDROXIDOS.**
2. **Escribir las reglas o normas para Nomenclar o nombrar Hidroxidos.**
3. **Frente a cada compuesto escribir nombres químicos o formulas según normas IUPAC.**
4. **Observar y analizar los siguientes tutoriales en YouTube: Oxidos e Hidroxidos Duracion 15:17, Nomenclatura de Oxidos e Hidroxidos duración 17:53 , Formulacion de oxidos duración 14:01 y formulación de hidróxidos duración 5:47**

Óxido de aluminio:

Óxido de magnesio:.

Óxido de calcio:

Óxido cúprico:.

Óxido mangánico:

Óxido ferroso:.

Óxido auroso: .

Óxido de potasio:

Oxido de hierro ( III )

Trioxido de azufre

Monoxido de carbono

Heptoxido de Cloro

Oxido de Zinc

Oxido de Cobre ( I )

Oxido de Oro ( III )

Hidroxido de Sodio

Hidroxido de Zinc

Fe ( OH ) 3

Hg OH

Ca ( OH )2