

## ***TRABAJO DE QUÍMICA***

### ***SISTEMAS DE NOMENCLATURAS***

#### ***INTRODUCCIÓN***

En el presente trabajo, hemos recogido información sobre la escritura y nomenclatura de los compuestos Químicos.

La nomenclatura química es el medio de que nos valemos para nombrar los compuestos. Antiguamente las diversas sustancias recibían nombres caprichosos que obedecían unas veces al lugar donde se hallaban.

En la actualidad, la tendencia de la nomenclatura es que el nombre del compuesto diga lo más posible acerca de la constitución de la molécula, de tal modo que dado únicamente ese nombre sea fácil escribir la fórmula correspondiente.

Esperamos que este trabajo sea para todos nosotros un medio más de aprender acerca de los elementos y compuestos químicos.

Además esperamos que sea del agrado del profesor.

#### ***OBJETIVOS***

1. Conocer sobre las diferentes fórmulas químicas de los compuestos.
2. Nombrar los diferentes Sistemas de Nomenclaturas Químicas.
3. Aprender a escribir correctamente el símbolo de los elementos, y los compuestos.

### ***SISTEMAS DE NOMENCLATURAS***

Unos cuantos elementos ya se conocían desde antes de Cristo. Otros fueron descubiertos por los alquimistas, y otros entre los siglos XVI y XIX. Desde entonces, para muchos de ellos, sus nombres han perdurado, pero no sus símbolos.

Cuando Mendeleev publicó su trabajo, en 1869, sobre el ***SISTEMA PERIODICO***, sólo se conocían unos setenta elementos. Actualmente en la ***TABLA PERIÓDICA*** aparecen ciento dieciocho.

En la época actual la tendencia de la nomenclatura es que el nombre del compuesto diga lo más posible acerca de la constitución de la molécula, de tal modo que dado únicamente ese nombre sea fácil escribir la fórmula correspondiente. Pero, no obstante, aún se respetan y se dan por aceptados en la nomenclatura internacional nombres eminentemente tradicionales, como son amoníaco para el  $\text{NH}_3$  y agua para el  $\text{H}_2\text{O}$ .

#### ***FORMULAS Y NORMAS PARA ESCRIBIRLAS***

Una ***fórmula química*** es una combinación de símbolos y subíndices que indican la constitución elemental y la proporción en que se unen los átomos que forman una sustancia. Las fórmulas están constituidas por los símbolos de los elementos y por subnúmeros que indican el número de átomos de cada elemento que entra en combinación en dicha fórmula. Ellas no solamente son una forma más corta de escribir el nombre de un compuesto o el desarrollo de una reacción química. Las fórmulas químicas son la ***BASE DE LOS***

## **CALCULOS QUÍMICOS.**

Para escribir las fórmulas químicas es necesario conocer los símbolos de los elementos que la integran y el número de Valencia del átomo de cada uno de ellos. Se distinguen tres tipos de fórmulas: **empíricas, moleculares y estructurales o desarrolladas.**

**Fórmula Empírica:** se forma por la yuxtaposición de los elementos. Estas fórmulas se emplean para representar a los compuestos formados mediante enlaces iónicos.

Ejemplos:

**NaCl Cloruro de Sodio**

**CaF<sub>2</sub> Difluoruro de Calcio**

**SrO Oxido de Estroncio**

**Fórmula Molecular:** expresa el número real de átomos de cada elemento en la molécula; es la fórmula que corresponde a la masa molecular del compuesto. Estas fórmulas se emplean además para representar compuestos formados por un número discreto de moléculas.

Ejemplos:

**P<sub>4</sub>O<sub>10</sub> Decaóxido de Tetrafósforo**

**H<sub>4</sub>P<sub>2</sub>O<sub>6</sub> Ácido Hipofosfórico**

**Fórmula Estructural o Desarrollada:** es la que muestra la forma en que están enlazados los átomos.

Ejemplos:

**KI Yoduro de Potasio**

**HCl Cloruro de Hidrógeno**

**Cl<sub>2</sub>O Oxido de Dicloro**

## **COMO SE NOMBRAN LOS COMPUESTOS QUÍMICOS**

La I.U.P.A.C. **International Union of Pure and Applied Chemistry**, sentó las bases de lo que hoy se conoce como **Nomenclatura Moderna de Química Inorgánica.**

Existen diversos sistemas de nomenclatura: el **Sistema Tradicional o Antiguo, el Sistema de Stock y el Sistema Sistemático** comúnmente llamado **Estequiométrico** (recomendado por la I.U.P.A.C.) Estos sistemas están constituidos por reglas, mediante las cuales se puede asignar un nombre unívoco a cualquier sustancia simple o compuesta.

La principal aspiración de la I.U.P.A.C. ha sido siempre presentar al público **Reglas** que ofrezcan nombre claros y aceptables para tantos compuestos inorgánicos como sea posible.

El sistema I.U.P.A.C. comprende normas para la nomenclatura de cada uno de los diversos tipos de compuestos inorgánicos y de iones. Por ejemplo: compuestos binarios, ácidos, sales, óxidos e hidróxidos

dobles, triples, etc. y compuestos de coordinación.

Entre los compuestos binarios (dos tipos de átomos) se encuentran los óxidos, que son combinaciones binarias formadas con el oxígeno. Las nuevas reglas eliminan la palabra Anhídrido y tienden a eliminar Hasta Donde Sea Posible los prefijos Per e Hipo y los sufijos Ico y Oso

Veamos como se nombran algunos óxidos de acuerdo con los dos sistemas que recomienda la I.U.P.A.C, que son:

a. *El Sistema Stock*, y

b. *El Sistema Estequiométrico*.

*Fórmula S. Antiguo S. Stock S. Estequiométrico*

*Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Oxido Férrico Oxido de Hierro Trióxido de Dihierro*

*CO<sub>2</sub> Anhídrido Carbónico Oxido de Carbono Dióxido de Carbono*

*SO<sub>3</sub> Anhídrido Sulfúrico Oxido de Azufre Trióxido de Azufre*

*N<sub>2</sub>O<sub>4</sub> Anhídrido Nitroso– Oxido de Nitróge– Tetraóxido de Dini–*

*Nítrico. no. trógeno.*

Los hidróxidos se nombran como los óxidos, pero usando primero la palabra Hidróxido y después la del metal.

Los Ácidos Binarios, se nombran igual que en la nomenclatura antigua, o sea anteponiendo la palabra ácido al elemento electronegativo, el cual termina en el sufijo Hídrico. Ejemplo: Ácidos Clorhídrico, Fluorhídrico, Sulfhídrico, Telerhídrico.

Las Sales Binarias; o sea las que provienen de los hidrácidos, se nombran añadiendo la terminación Uro al nombre del elemento más electronegativo (según la manera tradicional) es continua de la preposición De y luego se nombra el elemento metálico o electropositivo, pero se le añade el número romano correspondiente a su número de valencia.

También se emplea el sistema Estiquiométrico.

Existen otros compuestos binarios como los del hidrógeno, llamados **Hidruros** que siguen las reglas corrientes de las sales, como por ejemplo: **LiH** (Hidruro de Litio), **NaH** (Hidruro de Sodio), **KH** (Hidruro de Potasio), **CaH<sub>2</sub>** (Hidruruo de Calcio) etc.

Los compuestos binarios del hidrógeno se nombran en forma análoga a las combinaciones binarias formadas por dos elementos no metálicos o por un no metal y un metal.

Se cita en primer lugar el nombre, convenientemente modificado, del constituyente más electronegativo (o considerado como tal).

En las combinaciones binarias del hidrógeno con los elementos **F, Cl, Br, I, S, Se, y Te**, denominamos **hidrácidos**, el hidrógeno es el constituyente menos electronegativo. En sus combinaciones con otros no metales (hidruros no metálicos) y con metales (hidruros metálicos) se le considera el constituyente más

electronegativo.

También puede citarse entre los compuestos binarios a los *Nitruros* y los *Fosfuros*, en donde los átomos de nitrógeno y de fósforo se combinan con un elemento metálico, como por ejemplo:

***Mg<sub>3</sub>N<sub>2</sub> Dinitruro de trimagnesio***

***Na<sub>3</sub>P Fosfuro de Trisodio***

Ácidos son sustancias que cuando se disuelven en agua producen un aumento en la concentración de iones hidrógeno (H<sup>+</sup>) que ésta tiene normalmente.

Los elementos del grupo VII de la Tabla Periódica (halógenos) y algunos del grupo VI se combinan con el hidrógeno formando compuestos de carácter ácido que se conocen con el nombre genérico de *hidrácidos*. Su nomenclatura consiste de la palabra ácido seguida del nombre latino del elemento que se combina con el hidrógeno, con la terminación **HÍDRICO**. Ejemplos:

***HF Ácido Fluorhídrico***

***HCl Ácido Clorhídrico***

***HI Ácido Yodhídrico*** La gran mayoría de los ácidos, sin embargo, son combinaciones de hidrógeno, oxígeno, y un no meta, por lo cual se generalizan bajo la denominación de *oxácidos*. La nomenclatura de los oxácidos se compone en dos términos.

Los Ácidos Ternarios y Cuaternarios están formados por tres y cuatro elementos y la regla que se sigue para nombrarlos es parecida a la de los ácidos binarios, primero se escribe el hidrógeno, luego el elemento electropositivo siguiente y por último el elemento electronegativo. Si hay varios constituyentes electronegativos, deben describirse de acuerdo con el orden de Electronegatividad Creciente, hasta donde sea posible.

Como el oxígeno es uno de los elementos que se encuentra la mayoría de las veces en los ácidos ternarios, entonces éstos reciben el nombre de oxiacidos. Si existen dos oxiacidos con diferentes números de átomos de oxígeno, pero formados por los mismos elementos, al que tenga más oxígeno se le nombra **Ico** y al que tenga menos se le nombra **Oso** Como por ejemplo:

***H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (Sulfúrico)***

***H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> (Sulfuroso)***

***HNO<sub>3</sub> (Nítrico)***

***HNO<sub>2</sub> (Nitroso)***

Cuando existen más de dos oxiacidos compuestos por los mismos elementos, se usan raíces **HIPO** (menos) e **HIPER** o **PER** (mayor).

También existe una regla basada en el número de valencia del átomo central, o sea el que se encuentra en medio de los átomos de hidrógeno y de oxígeno del oxiacido. Para nombrar los ácidos se utilizan los prefijos: **ORTO**, **META** y **PIRO**.

Las sales ácidas y básicas se escriben igual que las sales simples, pero a éstas se les antepone el nombre de

**Hidrógeno** si la sal es ácida o el de **Hidróxido** si es básica

El informe de la I.U.P.A.C. no acepta que se siga diciendo **Bicarbonato o Bisulfato** porque esto puede introducir confusión debido a que el prefijo latino **Bi**, lo mismo que el griego **Di**, significan duplicación y en estos casos no hay 2 radicales carbonatados ni sulfato en cada molécula, como ocurre con los compuestos **NaHCO<sub>3</sub>** y **Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>**.

### **Sales Ácidas**

**NaHCO<sub>3</sub> Hidrógeno Carbonato de sodio**

**NaHPO<sub>4</sub> Hidrógeno Fosfato de sodio**

**NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> Dihidrógeno Fosfato de sodio**

**Sales Básicas:** para nombrarlas se comienza con la concentración **hidroxi** y se coloca el número de valencia cuando haga falta.

**Cd(OH)Cl Hidroxicloruro de cadmio**

**Bi(OH)NO<sub>3</sub> Dihidroxinitrato de bismuto (III)**

Los óxidos se escriben de acuerdo con la nomenclatura antigua, pero añadiendo al final del nombre el número romano correspondiente a la valencia del metal o del elemento electropositivo. Ejemplo:

**BiOCl Oxicloruro de bismuto (III)**

**PON Oxinitruro de fósforo (IV)**

También se pueden nombrar las sales anteriores como se hace tradicionalmente, pero añadiendo el sufijo **ilo** el nombre del metal o del elemento principal, así: Cloruro de Bismutilo, Nitrato de Fosforilo.

El nombre fundamental de los complejos lo da el átomo central y delante de esta se describe el nombre de los **Grupos Coordinados** (iones o moléculas). Los subnúmeros se indican por medio de prefijos y el número de valencia del ión central por, por medio de números romanos, y por último, el nombre de los elementos que originó el ión.

### **CONCLUSIONES**

Al finalizar este trabajo, llegamos a las siguientes conclusiones:

- La Nomenclatura química, es el medio de que nos valemos para nombrar los compuestos.
- Una Fórmula Química es una combinación de símbolos y subíndices que indican la constitución elemental y la proporción en la que se unen los átomos que forman una sustancia.

