



# Nomenclatura Química

por: Zulmy de Prera



# Índice

Introducción

3

Los seres humanos  
necesitamos comunicarnos

4

Identificación del sistema  
clásico, Stock y IUPAC

5

Diferenciación entre  
CATIONES y ANIONES

6

Conclusión

15

Glosario

16

Cosas y nombres raros. El papá se llama Darío y a la hija le pusieron Dariana. El papá se llama Alejandro y sus hijos se llaman Alejandra, Alexia, Alex. El papá se llama Alexis, la mamá se llama Sandra y la hija se llama Alexsandra. Gloria Monterroso se casó con Carlos Gándara y ahora Gloria se llama Gloria de Gándara y sus hijos tendrán apellidos Gándara Monterroso.

Así somos los humanos, perpetuamos nuestros nombres y apellidos a través de los hijos y de los hijos de nuestros hijos. En las diferentes culturas ocurre lo mismo, por ejemplo los irlandeses usan el prefijo Mc y O', los escoceses Mac, los hebreos y árabes Ben, para señalar al hijo de alguien. Así, McArthur, O'brien,

MacDonalds, Ben Hassan, todos indican que son los hijos de. También ocurre que de acuerdo al país o región, el orden de los apellidos de los padres, se combinan en diferentes formas:

En Guatemala se usa de primero el apellido del papá y luego el de la mamá, en Estados Unidos, normalmente se usa sólo un apellido y es el del padre, aunque en algunas familias aristócratas, intercalan el apellido de la madre, entre el nombre y el apellido paterno.

Tu nombre no sólo depende de tus ancestros, también depende de la región en dónde estés. Igual ocurre con los nombres de los compuestos y sustancias en la química, toman los nombres de los elementos que los constituyen y dependiendo de la región, se usan diferentes formas para nombrarlos. Como tú y yo, estamos trabajando con elementos, sustancias, mezclas, etcétera, creo que es necesario que aprendamos un poquito más sobre cómo nombrarlas y reconocerlas.

## Los seres humanos necesitamos comunicarnos

Desde el nacimiento, incluso antes, somos expuestos a la lengua materna, es decir nuestro idioma natal, (de nacimiento) y vamos avanzando hasta que somos capaces de comunicar totalmente nuestros pensamientos, sentimientos y recibir retroalimentación.

Nos comunicamos con símbolos y letras, así si queremos expresar amor  si queremos expresar felicidad, utilizamos la palabra y un signo de carita feliz  .

Con la química sucede algo muy parecido, utilizamos símbolos para identificar los elementos, generalmente la primera letra en mayúscula del nombre del elemento, seguido de una consonante relacionada con el nombre en minúscula, y el nombre, por ejemplo: Sodio Na, viene de Natrium; Plata Ag viene de Argentum. Potasio K.

Tal y como conoces otro idioma, la nomenclatura química requiere que aprendas signos y formas para que puedas expresarlos eficientemente. Veamos entonces de qué se trata.

## Identificación del sistema clásico, Stock y IUPAC

Existen tres sistemas para comunicar la química, los tres se usan indistintamente, en forma universal, por lo tanto debemos conocerlos y ejercitarlos.

- a) Sistema clásico o antiguo
- b) Sistema Stock
- c) IUPAC (Asociación Internacional de Química pura y aplicada, por sus siglas en inglés).

Lo interesante y la razón de que aprendamos los tres sistemas es que, por ejemplo en el mundo científico universal se utiliza IUPAC, pero, se acepta híbridos, es decir una combinación de dos o tres de los tipos de nomenclatura.

## Diferenciación entre CATIONES y ANIONES

Se denomina CATIÓN a un elemento cargado positivamente (+) y que cede sus electrones en la capa externa para combinarse con los electrones de otro u otros átomos. Esta información la puedes encontrar en la tabla periódica, como veremos más abajo.

ANIÓN, es un elemento cargado negativamente (-), y que gana electrones durante el proceso de combinación con otro u otros átomos para llegar a la estructura del último orbital completo de un gas noble, lo cual le da estabilidad.

Cuando un CATIÓN cede electrones, se oxida.



La carga cero (0), no se indica, pero se refiere a que los elementos están en estado libre, es decir sin combinarse, tienen una carga eléctrica igual a cero.

Cuando un ANION, gana electrones se reduce



La tabla periódica, al lado derecho del signo del elemento te da la información del número de valencia con la que actúa el elemento.

|                                                                                                           |                                                                                                                  |                                                                                                                |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>6 12,01115<br/>4830<br/>3727<br/>2,26<br/><b>C</b><br/><math>1s^2 2s^2 2p^2</math><br/>Carbono</div> | <div>13 26,9815<br/>2450<br/>660<br/>2,70<br/><b>Al</b><br/><math>[\text{Ne}]3s^2 3p^1</math><br/>Aluminio</div> | <div>26 55,847<br/>1000<br/>1538<br/>7,86<br/><b>Fe</b><br/><math>[\text{Ar}]3d^6 4s^2</math><br/>Hierro</div> |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|

Observarás que para el elemento C, los números de valencia son 2 y +/-4; para Al +3; y para Fe +2, +3

El Fe por lo tanto es un catión (números de valencia positivos), Al también, pero C actúa como catión +2, y dependiendo de la reacción con otro elemento, también puede actuar como +/- 4 (catión y anión).



Ahora tú.



En la siguiente tabla, identifica los elementos que actúan como cationes, los aniones y los elementos que actúan como ambos dependiendo de la reacción. Consulta tu tabla periódica.

| ELEMENTO | NOMBRE | FAMILIA | CARGA CON LA QUE ACTÚA | CATIÓN, ANIÓN |
|----------|--------|---------|------------------------|---------------|
| K        |        |         |                        |               |
| Be       |        |         |                        |               |
| Mg       |        |         |                        |               |
| Al       |        |         |                        |               |
| B        |        |         |                        |               |
| Cl       |        |         |                        |               |
| O        |        |         |                        |               |
| Br       |        |         |                        |               |
| Cu       |        |         |                        |               |
| Ag       |        |         |                        |               |
| Pb       |        |         |                        |               |



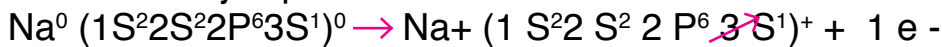


RECUERDA.... Cuando se combinan los elementos y expresas una formulación, el CATION (+) siempre se coloca al lado izquierdo, y el ANION (-), siempre va del lado derecho.

### Número de oxidación

Se refiere a la carga que adquiere el átomo cuando intercambia electrones de su capa más externa u orbital, formando compuestos iónicos o covalentes de acuerdo al tipo de enlace.

Todo lo anterior está íntimamente relacionado con un tema que ya manejas muy bien, configuración electrónica; veamos un ejemplo:



El Sodio  $\text{Na}^0$  indica que se encuentra en estado elemental, es decir sin combinarse.

|                     |           |      |
|---------------------|-----------|------|
| 11                  | 22,9898   | 1    |
| 892                 | <b>Na</b> | 97,8 |
| 97,8                |           | 8,97 |
| (Ne)3s <sup>1</sup> |           |      |
| Sodio               |           |      |

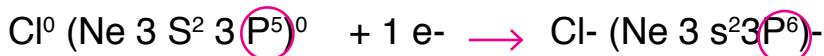


Su capa u orbital más externo, por lo tanto el que determina su número de valencia es el  $3S^1$ . Está en la tabla periódica.... ya lo viste?

Cuando cede 1 e-(como el 1 tiene signo +, entonces lo puede ceder), su carga o número de oxidación cambia a +1 y como esto ocurrió cuando cedió un electrón, y este fue el de su capa más externa, el  $3S^1$  desaparece.

Veamos otro ejemplo:

|                                     |                    |
|-------------------------------------|--------------------|
| 17                                  | 35,453<br>±1,3,5,7 |
| -34,7<br>-101,0<br>1,56             | <b>Cl</b>          |
| (Ne)3s <sup>2</sup> 3p <sup>5</sup> | Cloro              |



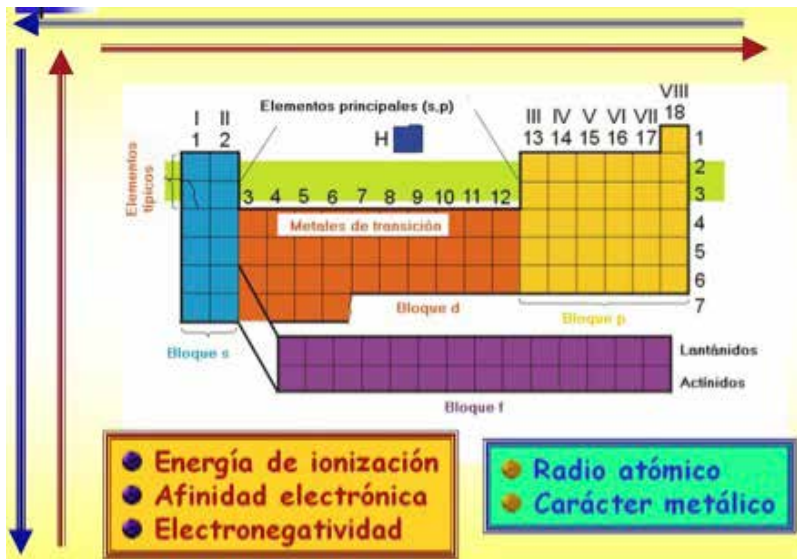
La capa más externa del Cloro indica un nivel 3  $P^5$ , al reducirse, GANA un electrón y su capa queda con 3  $P^6$ , la configuración estable del gas noble inmediato Ar (Argón). Nota que el uno tiene signo positivo y negativo.

En otras palabras, el número de valencia, indica en la configuración electrónica los electrones que pueden reaccionar.

El estado de oxidación indica los electrones que se ganan o pierden durante la reacción química, es decir la carga que se adquiere.

Los elementos que ceden electrones en la tabla periódica se encuentran en el lado izquierdo, es decir Metales (Familias IA, IIA), en el centro, Metales de Transición (Familias 3B – hasta la 2 B, es decir familias 3 hasta 12), y del lado derecho, Familia IIIA).

Las familias IA, IIA, IIIA y 1b se caracterizan porque únicamente presentan un estado de oxidación o número de valencia. El resto de familias, presentan elementos con dos o más estados de oxidación.



En el lado derecho de la tabla periódica, a partir de las familias IVA – VII A, encontrarás las familias con elementos que pueden ceder y/o ganar electrones de acuerdo a la reacción en la que se presentan, y además, tienen más de un estado de oxidación.

| SOLUCIÓN A LA TABLA |          |         |                        |               |
|---------------------|----------|---------|------------------------|---------------|
| ELEMENTO            | NOMBRE   | FAMILIA | CARGA CON LA QUE ACTÚA | CATIÓN, ANIÓN |
| K                   | Potasio  | IA      | +1                     | CATIÓN        |
| Be                  | Berilio  | IIA     | +2                     | CATIÓN        |
| Mg                  | Magnesio | IIA     | +2                     | CATIÓN        |
| Al                  | Aluminio | IIIA    | +3                     | CATIÓN        |
| B                   | Boro     | IIIA    | +3                     | CATIÓN        |
| Cl                  | Cloro    | VIIA    | +7                     | CATIÓN        |
| O                   | Oxígeno  | VIA     | +6                     | CATIÓN        |
| Br                  | Bromo    | VIIA    | +7                     | CATIÓN        |
| Cu                  | Cobre    | 1B - 12 | +1, +2                 | CATIÓN        |
| Ag                  | Plata    | 1B - 12 | +1                     | CATIÓN        |
| Pb                  | Plomo    | IVA     | +2, +4                 | CATIÓN        |



### Ahora tú.

Cuál crees que sea la razón por la cual no se menciona la familia VIII A (18), con el tema de los estados de oxidación?

Los tres tipos de nomenclatura química utilizan de base para nombrar sus compuestos, los estados de oxidación y reducción de los elementos que intervienen en una reacción química, por lo tanto, es fundamental su aprendizaje teórico y práctico.

## Conclusión

Nomenclatura química es la forma de expresar y comunicar la química a través de signos, nombres y fórmulas.

Se utiliza reglas específicas para identificar los elementos ubicados en niveles y familias, con características propias, y reglas para combinarlos o formularlos en base a su número de oxidación. Para determinar el número de oxidación con el que actúan los elementos, se utiliza varios métodos, desde el conocimiento de la ubicación de los elementos en la tabla periódica, hasta determinación utilizando el planteamiento de una ecuación.

Los compuestos pueden ser binarios, terciarios, incluso cuaternarios, según el número de elementos que los conforman.

En esta lección se ha revisado los compuestos binarios iónicos (Combinación de Metales + NO Metales), binarios Covalentes (combinación de NO Metales, Oxígeno + NO Metales – Anhídridos, Oxígeno + Metales – Óxidos).

## Glosario

**Anión.** Especie cargada negativamente.

**Catión.** Especie cargada positivamente.

**Compuesto binario.** Formado por dos elementos.

**Compuestos binarios Covalentes.** Combinación de NO Metales.

**Compuestos Iónicos.** Combinación de Metales + NO Metales.

**Híbridos.** Es decir una combinación de dos o tres de los tipos de nomenclatura.

**IUPAC.** (Asociación Internacional de Química pura y aplicada, por sus siglas en inglés).

**Nomenclatura química.** Procedimiento que se utiliza para nombrar elementos y compuestos.





Por: Zulmy de Prera

Palabras: 1,660

Imágenes: Shutterstock

Fuentes:

QUÍMICA I. Un enfoque constructivista. Gabriela Pérez Aguirre et al.  
Pearson Educación de México. S.A de C.V. Ed 1. 2007.

QUÍMICA. Raymond Chang. 4ª. Ed. McGraw-Hill. Julio 1992