

OPORTUNIDAD GENERAL

El sistema aplicado al estudio de la química y el concepto de mol en la realización de cálculos estequiométricos que involucran la velocidad molecular energética.

UNIDAD 1

u n i d a d 1

El estudio de la química y el concepto de mol en la realización de cálculos estequiométricos que involucran la velocidad molecular energética.

# U N I D A D I

## U N I D A D I

### NOMENCLATURA.

La Química como ciencia que estudia las sustancias requiere de un lenguaje universal para nombrar a los elementos y al gran número de compuestos que se han descubierto a través del tiempo en las diferentes regiones de nuestro planeta, donde se hablan idiomas distintos; lenguaje científico que debe ser entendible en cualquier parte del mundo sin importar el idioma. Por tal motivo se ha creado una nomenclatura sistemática.

### NOMENCLATURA

#### OBJETIVO PARTICULAR

Al terminar la unidad, el alumno aplicará las reglas de nomenclatura en los compuestos químicos-inorgánicos.

se asignan los compuestos químicos, cuyos nombres suelen ser formados, mediante el uso de prefijos y sufijos, con arreglo a determinadas reglas establecidas.

### ION

En la unidad IV del primer semestre estudiamos el concepto de número de oxidación, el cual lo definimos como la carga aparente que tiene un átomo al combinarse. Este concepto lo relacionaremos ahora con el concepto de ion, el cual lo definiremos como un átomo o grupos ligados de átomos con carga eléctrica que pueda ser positivo o negativo.

## U N I D A D I

### NOMENCLATURA.-

La Química como ciencia que estudia las sustancias requiere de un lenguaje universal para nominar a los elementos y al gran número de compuestos que se han descubierto a través del tiempo en las diferentes regiones de nuestro planeta, donde se hablan idiomas distintos; lenguaje científico que debe ser entendible en cualquier parte del mundo sin importar el idioma. Por tal motivo se ha creado una nomenclatura sistemática, la cual nos permite conocer las reglas que se siguen para nominar los diferentes compuestos que se conocen. En síntesis podemos decir que nomenclatura es el conjunto de voces con que se asignan los compuestos químicos, cuyos nombres suelen ser formados, mediante el uso de prefijos y sufijos, con arreglo a determinadas reglas establecidas.

### ION

En la unidad IV del primer semestre estudiamos el concepto de número de oxidación, el cual lo definimos como la carga aparente que tiene un átomo al combinarse, éste concepto lo relacionaremos ahora con el concepto de ion, el cual lo definiremos como un átomo o grupos ligados de átomos con carga eléctrica que puede ser positivo o negativo.

Es conveniente que se le de un repaso a la ta  
bla periódica y así encontraremos ubicados a los -  
caciones y aniones en grupos donde es característi-  
ca la valencia que tienen dichos elementos; tam-  
bién podemos observar que el número de oxidación -  
de los elementos principalmente en los negativos -  
o sea los no metales tienen mas de un número de --  
oxidación.

#### CLASIFICACION DE LOS COMPUESTOS QUIMICOS

A los compuestos químicos los podemos clasi-  
ficar según el número de elementos que lo integran  
y su función química o propiedades que tienen di-  
chos compuestos.

Según los elementos que lo integran los com-  
puestos los vamos a dividir en:

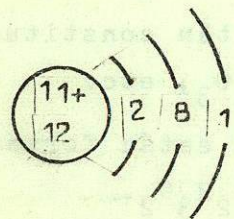
a).- BINARIOS: Cuando están integrados por 2  
elementos ejemplo:  $\text{HCl}$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{CO}_2$ ....

b).- TERNARIOS: Cuando están constituidos por  
3 elementos como:  $\text{H}_2\text{CO}_4$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{KNO}_3$ , etc.

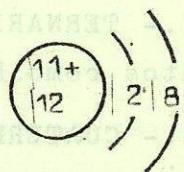
c).- CUATERNARIOS: Cuando están formados por-  
4 elementos ejemplo:  $\text{NaHSO}_4$ ,  $\text{NaC}_2\text{H}_3\text{O}_2$ ....

cuando sean positivos los llamaremos Cationes y cuando sean negativos los llamaremos Aniones.

Los cationes se forman cuando el átomo pierde electrones y esto provoca que exista una diferencia entre la cantidad de protones y electrones en el átomo, ya que nosotros sabemos que los átomos son eléctricamente neutros, en el caso de los cationes la cantidad de protones es mayor, que la -- cantidad de electrones por ejemplo, el sodio tiene como átomo once protones y once electrones los cuales se encuentran distribuidos en tres niveles, en el primer nivel se encuentran 2 electrones, en el segundo 8 electrones y en el tercer nivel un electrón, si este último electrón es arrancado existirán entonces 11 protones y 10 electrones y tendremos una diferencia de un protón por lo que podemos tener ahora un catión uno positivo.



ATOMO DE SODIO



ION SODIO



Podemos concluir que generalmente se forma un catión cuando al átomo se le arrancan electrones - de su último nivel.

### LISTADO DE ALGUNOS CATIONES

#### CATIONES UNO POSITIVO

NOMBRE	SIMBOLO
HIDROGENO	$\text{H}^+$
POTASIO	$\text{K}^+$
SODIO	$\text{Na}^+$
LITIO	$\text{Li}^+$
PLATA	$\text{Ag}^+$
COBRE	$\text{Cu}^+$
MERCURIO	$\text{Hg}^+$

#### CATIONES DOS POSITIVO

NOMBRE	SIMBOLO
BARIO	$\text{Ba}^{++}$
CALCIO	$\text{Ca}^{++}$
CADMIO	$\text{Cd}^{++}$
MAGNESIO	$\text{Mg}^{++}$
NIQUEL	$\text{Ni}^{++}$
ESTRONCIO	$\text{Sr}^{++}$

NOMBRE	SIMBOLO
ZINC	Zn <sup>++</sup>
COBRE	Cu <sup>++</sup>
FIERRO	Fe <sup>++</sup>
PLOMO	Pb <sup>++</sup>
ESTAÑO	Sn <sup>++</sup>
MERCURIO	Hg <sup>++</sup>

CATIONES TRES POSITIVO

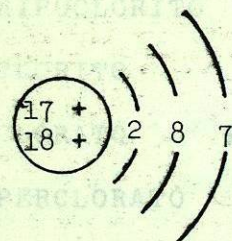
NOMBRE	SIMBOLO
ALUMINIO	Al <sup>+++</sup>
BISMUTO	Bi <sup>+++</sup>
FIERRO	Fe <sup>+++</sup>

CATIONES CUATRO POSITIVO

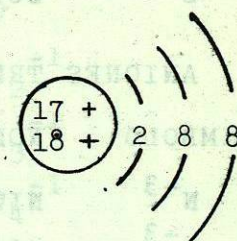
NOMBRE	SIMBOLO
ESTAÑO	Sn <sup>++++</sup>
PLOMO	Pb <sup>++++</sup>

Los aniones como lo hemos mencionado anteriormente son iones con carga negativa y se forman cuando los átomos ganan electrones y existe una diferencia entre la cantidad de protones y electrones, observandose claramente que la cantidad de

electrones es mayor que la cantidad de protones -- y así tendremos un anión por ejemplo el cloro tiene 17 protones y 17 electrones, que están distribuidos en tres niveles de la siguiente manera, 2 electrones en el primer nivel, 8 en el segundo y 7 en el tercero, al ganar un electrón el átomo de cloro quedará con 18 electrones y 17 protones dando lugar a un ion 1 negativo, o sea que el cloro sería un anión 1 negativo llamado comunmente cloruro.



ATOMO DE CLORO



ION CLORO  
ANION

ANIONES UNO NEGATIVO

NOMBRE	SIMBOLO	NOMBRE DEL ANION
BROMO	Br <sup>-1</sup>	BROMURO
CLORO	Cl <sup>-1</sup>	CLORURO
FLUOR	F <sup>-1</sup>	FLUORURO
IODO	I <sup>-1</sup>	IODURO

ANIONES DOS NEGATIVO

NOMBRE	SIMBOLO	NOMBRE DEL ANION
OXIGENO	O <sup>-2</sup>	OXIDO
AZUFRE	S <sup>-2</sup>	SULFURO

ANIONES TRES NEGATIVO

NOMBRE	SIMBOLO	NOMBRE DEL ANION
NITROGENO	N <sup>-3</sup>	NITRURO
FOSFORO	P <sup>-3</sup>	FOSFURO

Por definición de los iones también son grupos ligados de átomos que tienen carga eléctrica, éstos grupos de átomos o agregados de átomos están unidos por enlaces covalentes y debido a que tienen carga son denominados iones y no moléculas, a estos iones contituidos por dos o más átomos unidos por enlaces covalentes se les denomina iones poliátomicos

IONES POLIATOMICOS UNO NEGATIVO

NOMBRE	FORMULA DEL ION POLIATOMICO
ACETATO	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> O <sub>2</sub> <sup>-1</sup>
HIPOCLORITO	ClO <sup>-1</sup>
CLORITO	ClO <sub>2</sub> <sup>-1</sup>
CLORATO	ClO <sub>3</sub> <sup>-1</sup>
PERCLORATO	ClO <sub>4</sub> <sup>-1</sup>
CIANURO	CN <sup>-1</sup>
BICARBONATO	HCO <sub>3</sub> <sup>-1</sup>
BUSULFITO	HSO <sub>3</sub> <sup>-1</sup>
BISULFATO.	HSO <sub>4</sub> <sup>-1</sup>

HIDROXIDO	$\text{OH}^{-1}$
PERMANGANATO	$\text{MnO}_4^{-1}$
NOMBRE	FORMULA DEL ION POLIATOMICO
NITRITO	$\text{NO}_2^{-1}$
NITRATO	$\text{NO}_3^{-1}$

ANIONES POLIATOMICOS DOS NEGATIVO

NOMBRE	FORMULA DEL ION POLIATOMICO
CARBONATO	$\text{CO}_3^{-2}$
CROMATO	$\text{CrO}_4^{-2}$
DICROMATO	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{-2}$
SULFATO	$\text{SO}_4^{-2}$
SULFITO	$\text{SO}_3^{-2}$

ANIONES POLIATOMICOS TRES NEGATIVO

NOMBRE	FORMULA DEL ION POLIATOMICO
FOSFATO	$\text{PO}_4^{-3}$
POSFITO	$\text{PO}_3^{-3}$

CATION POLIATOMICO

NOMBRE	FORMULA DEL ION
AMONIO	$\text{NH}_4^{+1}$

CLASIFICACION DE LOS COMPUESTOS INORGANICOS  
SEGUN SU FUNCION QUIMICA

Según su función química o propiedades que tienen los compuestos inorgánicos los clasificaremos en:

- a).- ACIDOS ejemplo;  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ...
- b).- BASES o HIDROXIDOS ejemplo;  $\text{KOH}$ ,  $\text{NaOH}$ ...
- c).- SALES ejemplo,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{KClO}_3$ ...
- d).- OXIDOS METALICOS ejemplo;  $\text{MgO}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ...
- e).- ANHIDRIDO ejemplo;  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ...
- f).- HIDRUROS  $\text{CaH}_2$



## NOMENCLATURA TRIVIAL Y SISTEMÁTICA

Históricamente a muchos compuestos químicos se les ha asignado nombres que carecen de lógica y que no proporcionan información sobre su composición, ya que esa denominación proviene del tiempo en que no existían reglas para nombrarlos, a este tipo de nominación se le llama nomenclatura trivial, y como ejemplo tenemos yeso, cal, azúcar, entre otros.

La Nomenclatura Sistemática esta basada en las reglas establecidas por la UIQPA Unión Internacional de Química Pura y Aplicada dada a conocer en 1962, aunque las primeras reglas para nombrar a los compuestos químicos fueron establecidas por Lavoisier y Morveaurn en 1784.

Tabla que establece algunos nombres de compuestos químicos tanto triviales como sistemáticos.

Nombres triviales y sistemáticos para algunos compuestos comunes.

Fórmula	Nombre Trivial	Nombre Sistemático
$Al_2O_3$	alúmina	Oxido de aluminio
$Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$	bórax	Tetraoxoato de sodio 10 agua.
$CaCO_3$	calcitur o mármol	Carbonato de calcio.
$CaSO_4 \cdot 2H_2O$	yeso	Sulfato de Calcio 2 agua.
$CaO$	cal	Oxido de calcio.
$NaOH$	lejía	Hidróxido de sodio.
$NH_4Cl$	sal amoníaco	Cloruro de amonio.
$NaNO_3$	salitre	Nitrato de sodio.
$Ca(OH)_2$	cal apagada	Hidróxido de calcio.
$C_{12}H_{22}O_{11}$	azúcar	Sacarosa o [ $\alpha$ -d-glucosa 1- $\beta$ -d-fructósido (2,5)]
$NaCl$	sal	Cloruro de sodio.

## ACIDOS BASES Y SALES

Los compuestos químicos los podemos identificar por su función química, en los ácidos la fórmula de estos se caracteriza por tener al principio Hidrógeno, las Bases o Hidróxidos en cambio se caracterizan por tener en su fórmula el ION poliatómico o radical (OH) llamado Hidróxido y las sales se caracterizan por estar constituidas por un metal y un no metal y en lugar de un no metal un ION poliatómico o radical excepto el OH o hidróxido.

### EJEMPLOS

ACIDOS	BASES	SALES
HCl	NaOH	NaCl
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	KOH	KClO <sub>3</sub>
HNO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub> OH	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	Ca(OH) <sub>2</sub>	CaCl <sub>2</sub>

Por definición un ácido es una sustancia - donadora de protones y también podemos decir que - es una solución acuosa de compuestos que contienen Hidrógeno.

Estas sustancias tienen la característica de - que con los indicadores que son sustancias orgánicas que sirven para detectar ácidos y bases se comportan de la siguiente manera: El papel tornasol - azul cambia a rojo en presencia de un ácido y con - fenolftaleina no se colorea, en cambio con el anaranjado de metilo se colorea de rojo.

### OTROS EJEMPLOS DE ACIDOS

HBr	HNO <sub>2</sub>
HF	HClO <sub>3</sub>
HI	HClO <sub>2</sub>
H <sub>2</sub> S	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>

Una base por definición es una sustancia aceptora de electrones y que en solución acuosa aumenta el número de IONES Hidróxido.

Las bases tienen la característica de comportarse con los indicadores de la siguiente forma: con el papel tornasol rojo cambio a color azul, con la fenolftaleina se colorea purpura y con el anaranjado de metilo no se colorea.