metría, que no es otra cosa que la correcta expresión en números tangibles de las medidas de las masas de los diferentes compuestos, que nos ayudará a conocer un poco más de esta ciencia.

Por último y para recalcar lo del párrafo anterior, concluiremos con la frase de Lord Kelvin que se aplica correctamente a la estequiometría: "Cuando se puede medir aquello de lo que se habla y expresarlo en números, entonces, se sabe algo de ello".

Q.B.P. FILIBERTO DE LA GARZA O.

2o. SEMESTRE. Q U Í M I C A. UNIDAD I.

N O M E N C L A T U R A I.

El desarrollo de la química como ciencia hizo necesario el darle a cada elemento un nombre y representarlo en forma abreviada que responda a su comportamiento molecular. De esta manera la representación de las reacciones químicas dará una idea inmediata de la naturaleza íntima de las transformaciones que ocurren durante la reacción.

A través de la historia se ha ido desarrollando (desde los alquimistas que ya empleaban algunos símbolos para representar a los elementos conocidos en aquel entonces) lo que actualmente conocemos con el nombre de nomenclatura, que no es otra cosa que una manera organizada y sistemática de nombrar a los diferentes átomos o grupos de átomos para que pueda ser utilizado como un lenguaje universal para los químicos.

OBJETIVOS.

Al terminar esta unidad, el alumno deberá ser capaz de:

1.- Definir el concepto de nomenclatura.

2.- Definir así como diferenciar entre sí los siguientes términos:

a) Ion. b) Ion monoatómico.
c) Ion poliatómico. d) Anión.
e) Catión.

3.- Aplicar las reglas de nomenclatura para asignar carga a los diferentes términos expuestos en el objetivo anterior.

4.- Definir los siguientes conceptos:

a) Compuestos binarios.
b) Compuestos ternarios.
c) Compuestos poliatómicos.

5.- Clasificar, de una serie de fórmulas dadas, a qué tipo de compuestos pertenecen de acuerdo con el objetivo anterior.

6.- Definir así como diferenciar entre sí los conceptos de nomenclatura trivial y nomenclatura sistemática.

7.- Definir los siguientes términos:

a) Ácidos. b) Bases.
c) Sales.

8.- Diferenciar de una lista dada de fórmulas, a qué tipo de compuestos pertenecen: ácidos, bases o sales.

9.- Diferenciar, así como citar ejemplos de:

a) Ácidos binarios. b) Ácidos ternarios.

10.- Definir y citar ejemplos de:

a) Hidrácidos.
b) Hidrácidos binarios.
c) Ácidos oxigenados.
d) Ácidos ternarios no oxigenados.

11.- Utilizar las reglas de nomenclatura para nombrar a los compuestos básicos.

PROCEDIMIENTO DE APRENDIZAJE.

Para poder cumplir con los objetivos anteriormente marcados, deberás leer íntegramente el capítulo I del texto.

Será *imposible* iniciarte en las reglas de nomenclatura de química si no practicas los ejercicios que aparecen en el transcurso del capítulo; de igual manera deberás practicar los ejemplos que tu maestro exponga.

Es importante que el alumno comprenda que la única manera de entender la nomenclatura será: tener las bases teóricas necesarias y practicar la mayor cantidad de veces que sea posible; de lo contrario el esfuerzo que realices no tendrá ningún fruto.

Si surgen dudas, pregunta a tu maestro; pero no te quedes con ellas. De igual manera, comenta y discute con tus compañeros el contenido de la unidad para que refuerces tus conocimientos.

AUTOEVALUACIÓN.

La autoevaluación consistirá en entregar correctamente contestados los ejercicios que aparecen al final del capítulo a tu maestro, un día antes del examen.

CAPÍTULO I.

NOMENCLATURA I.

1-1 INTRODUCCIÓN.

Para facilitar la comunicación entre los químicos, es indispensable nombrar a un mismo compuesto con el mismo nombre; de otro modo la confusión sería grande. Así, es necesario establecer un sistema uniforme y bien definido para nombrar las sustancias químicas.

Antiguamente se nombraban las sustancias de acuerdo con sus propiedades características, pero éstos nombres no proporcionaban información acerca de su composición. Fue hasta el siglo XVIII cuando se empezaron a realizar intentos para sistematizar la nomenclatura.

En el siglo XX, los químicos que ya se comunicaban con más facilidad, formaron la Unión Internacional de Química con científicos de todo el mundo y desde 1921 hasta la fecha se ha trabajado para establecer, mejorar y completar las reglas internacionales de la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (I.U.P.A.C.).

1-2 DEFINICIÓN DEL CONCEPTO DE NOMENCLATURA

Nomenclatura es un sistema útil que permite tener un lenguaje común entre los químicos. Este lenguaje es explícito, pues es fácil escribir una fór-

mula conociendo el nombre del compuesto o dar un nombre a un compuesto cuando se conoce su fórmula.

La base de la nomenclatura reside en los nombres de los elementos que forman parte de los compuestos.

La expresión gráfica de un compuesto es su fórmula, la cual está en función de los símbolos de los elementos que lo constituyen.

Como ya se había definido, los *elementos* son sustancias puras que no pueden ser descompuestas químicamente en otra u otras más sencillas y el *símbolo* de un elemento es la letra o grupo de dos letras que lo representa.

1-3 DEFINICIÓN DE ION, ANIÓN Y CATIÓN.

Existen iones monoatómicos y poliatómicos. Un ion monoatómico es un átomo que ha perdido o ganado uno o varios electrones. Los iones poliatómicos son grupos de elementos que en conjunto han cedido o aceptado uno o varios electrones.

Un catión es un ion que posee carga eléctrica positiva porque el átomo del cual procede perdió uno o varios electrones.

Un anión es un ion con carga eléctrica negativa porque el átomo que le dio origen ganó uno o varios electrones.

La fórmula de un ion monoatómico se escribe de la siguiente forma:

1º Escribe el símbolo del elemento.

2º En la parte superior derecha se coloca el signo que le correspona según su carga, o sea, a los cationes +, a los aniones -.

Si la carga del ion es mayor que uno (1), se escribe el número de electrones perdidos o ganados antes del signo.

Los iones poliatómicos se escriben:

1º Los elementos en el orden convencional.

2º Abajo y a la derecha de cada elemento se escribe el índice cuando sea mayor de uno (1).

3º Arriba y a la derecha de la fórmula del grupo, el signo de la carga eléctrica antecedida por el valor numérico de ésta, si dicho valor es mayor que uno (1).

1-4 LISTA DE LOS PRINCIPALES CATIONES.

H^+	ion hidrógeno (protón).
H_3O^+	ion hidronio (oxonio).
NH_4^+	ion amonio.
PH_4^+	ion fosfonio.
Na^+	ion sodio.
Li^+	ion litio.
K^+	ion potasio.
Ag^+	ion plata.
Cu^+	ion cobre (cuproso).
Hg^+	ion mercurio (mercuroso).
Ca^{2+}	ion cálcico

Mg^{2+}	ion magnesio.
Pb^{2+}	ion plomo (II).
Hg^{2+}	ion mercurio (II) (mercúrico).
Fe^{2+}	ion hierro (II) (ferroso).
Cd^{2+}	ion cadmio.
Cu^{2+}	ion cobre (II) (cúprico).
Ni^{2+}	ion níquel (II).
Zn^{2+}	ion zinc.
Sn^{2+}	ion estaño (II) (estañoso).
Co^{2+}	ion cobalto (II).
Mn^{2+}	ion manganeso (II).
Ba^{2+}	ion bario.
Sr^{2+}	ion estroncio
Al^{2+}	ion aluminio
Fe^{3+}	ion hierro (III) (férrico).
Bi^{3+}	ion bismuto (III).
As^{3+}	ion arsénico (III) (arsenoso).
Sb^{3+}	ion antimonio (III).
Ni^{3+}	ion níquel
Co^{3+}	ion cobalto (III).
Mn^{3+}	ion manganeso (III).
Cr^{3+}	ion cromo (III).
Sn^{4+}	ion estaño (IV) (estánico).
As^{5+}	ion arsénico (V) (arsénico).
Sb^{5+}	ion antimonio (V)

1-5 LISTA DE LOS PRINCIPALES ANIONES.

H^-	ion hidruro.
F^-	ion fluoruro.
Cl^-	ion cloruro.
Br^-	ion bromuro.
I^-	ion yoduro.
N^{3-}	ion nitruro.
OH^-	ion hidroxilo o hidróxido.
O_2^{2-}	ion peróxido.
O_3^{3-}	ion ozónido.
S^{2-}	ion sulfuro.
S_2^{2-}	ion disulfuro.
CN^-	ion cianuro.
C_2^{2-}	ion acetiluro.
N_3^-	ion azida.
NH_2^-	ion amida.
NO_2^-	ion nitrito.
NO_3^-	ion nitrato.
PO_3^{3-}	ion fosfito.
PO_4^{3-}	ion fosfato.
AsO_3^{3-}	ion arsenito.
AsO_4^{3-}	ion arseniato.
SO_3^{2-}	ion sulfito.
SO_4^{2-}	ion sulfato.
$S_2O_3^{2-}$	ion tiosulfato.
CrO_4^{2-}	ion cromato.
$Cr_2O_7^{2-}$	ion dicromato.

ClO_3^-	ion clorato.
ClO_4^-	ion perclorato.
ClO_2^-	ion clorito.
ClO^-	ion hipoclorito.
IO_4^-	ion peryodato.
MnO_4^-	ion permanganato.
SCN^-	ion tiocianato.
CO_3^{2-}	ion carbonato.
HCO_3^-	ion bicarbonato.
$[Fe(CN)_6]^{3-}$	ferrocianuro.

1-5 CLASIFICACIÓN DE LOS COMPUESTOS QUÍMICOS.

Las moléculas compuestas son las que se forman por la asociación de átomos de diferentes tipos en proporciones variables, sencillas y enteras.

Para que se formen los compuestos es necesario que la suma de las valencias de los elementos electropositivos sea igual a la suma de las valencias de los elementos electronegativos para que la molécula sea eléctricamente neutra.

Los compuestos, de acuerdo al número de elementos que los componen, se dividen en: binarios, ternarios y poliatómicos.

Compuestos binarios. Formados por dos elementos y en cuya fórmula se representa primero el elemento más electropositivo. Ejemplo,

NaCl

en el cual el sodio es el elemento electropositivo y el cloro es el elemento electronegativo.

Compuestos ternarios. Formados por tres elementos y en cuya fórmula se sigue la misma regla de los binarios. Representando primero el elemento o grupo electropositivo y luego el elemento o grupo más electronegativo. Ejemplos:

$CaCo_3$, Na_2SO_4, $Mg_3(PO_4)_2$

NOTA: Se usa paréntesis cuando un grupo se repite dos o más veces.