

Nº 10
RES.



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE QUIMICA

**MATERIAL DIDACTICO EMPLEADO EN LA
PRACTICA DOCENTE DE LOS ELEMENTOS
QUIMICOS.**

TRABAJO ESCRITO
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO
P R E S E N T A:
MA. ANTONIA BARRERA MENDEZ

MEXICO, D. F.

1992.

FALLA DE ORIGEN



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

CAPITULO

INTRODUCCION

- 1.- Breve historia de la simbología de los elementos.
- 2.- Nomenclatura de los elementos químicos. origen y clasificación.
 - 2.1.- Agrupación de los elementos por categorías.
 - 2.2.- Por familias o grupos.
 - 2.3.- Orden alfabético.
- 3.- Tarjetas para reforzar el aprendizaje de los elementos sus símbolos y sus aplicaciones.
- 4.- Conclusión.
- 5.- Bibliografía.

I N T R O D U C C I O N

Concebi el presente trabajo, después de haber reflexionado sobre el quehacer educativo de nuestro país. La escuela es una institución que cambia de manera lenta y básicamente, se sigue enseñando como se hacía hace 70 años. La transmisión verbal y el libro son aún los instrumentos esenciales del trabajo escolar, que es en buena medida, una actividad memorística, frecuentemente de cosas que no se entienden.

Aún con la avanzada tecnología (retroproyecciones, videos, circuito cerrado de T.V., computadoras, etc), en el renglón educativo se seguirá practicando una enseñanza conservadora, si no hemos comprendido que el desarrollo humano tiene como base el aprendizaje, pero no entendido solamente como las modificaciones relativamente permanentes en el educando, que le conduce a poder realizar nuevas conductas, ni tampoco como el producto de influencias exteriores; por ejemplo de lo que el profesor le trata de enseñar, sino que exige también una participación activa, reflexiva y crítica por parte del que aprende.

En la asignatura de química, una de las herramientas fundamentales es el conocimiento de los elementos químicos, que

componen la tabla periódica, y que es indispensable hacerla operativa para el educando.

Por lo tanto, el trabajo se apoya en los esquemas figurativos que van a permitir al alumno identificar a los elementos químicos con los objetos por su aplicación y su nombre y hacen posible el reconocimiento, mediante un trabajo activo de exploración perceptiva. El educando no será un simple receptor de la información, si no que la busca e indaga aquellos aspectos que le son esenciales para formar una interpretación de lo que está observando.

El trabajo contiene material didáctico que se ha elaborado durante la labor docente a nivel de bachillerato, el cual tiene como objetivo cumplir con la unidad marcada en el programa de Química I referente a la NOMENCLATURA DE ELEMENTOS que es previa al estudio de la NOMENCLATURA QUIMICA DE LOS COMPUESTOS.

Es importante señalar que, de acuerdo con la etapa psicológica de nuestros alumnos, no han abandonado el mundo de las operaciones concretas. Se pretende dar esa concreción con este material, constituido por tarjetas que presentan una figura que está relacionada con el nombre del elemento de acuerdo con su origen o su uso y que pretende facilitar el aprendizaje.

1 BREVE HISTORIA DE LA SIMBOLOGIA DE LOS ELEMENTOS

La simbología nace desde la antigüedad, los alquimistas para comunicar sus conocimientos usan ilustraciones alegóricas o simbólicas para los elementos conocidos hasta entonces y también para los compuestos.

Se encuentran en los escritos de los alquimistas registros hoy indescifrables para la mayoría de nosotros. Con el desarrollo y progreso de la química, los químicos juzgaron necesario adoptar símbolos que pudieran ser comprendidos por todos y particularmente que pudiesen usarse para expresar la composición química y las transformaciones.

El honor de establecer el significado claro de la palabra elemento y de publicar la tabla de elementos, se debe a Antoine Lavoisier (1743-1794). Hasta ese momento, no existía ningún trabajo sobre la representación simbólica de los elementos, solo una lista de estos.

Dalton formuló un conjunto de símbolos para los elementos. Estos símbolos se prestaban a confusión y eran poco prácticos.

John Dalton (1766-1844), fue el primero en establecer una simbología más sencilla y más simple para los elementos.

Finalmente en 1956 la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (I.U.P.A.C.), dio nacimiento a las reglas de nomenclatura, las cuales tienen como principal objetivo ser de fácil pronunciación, sin excesiva dificultad y que el nombre sea claro.

De estas reglas la más reciente, es la referente a la nomenclatura sistemática de los elementos con número atómico mayor de 100 que presentaban diferentes nombres.

2 NOMENCLATURA DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS, ORIGEN Y CLASIFICACION

DEFINICION DE ELEMENTO

Elemento es una sustancia que no puede ser descompuesta en otra más sencilla (por medio de reacciones químicas solamente).

Cada elemento está representado por un símbolo que no sólo sirve de abreviatura, si no que específicamente representa un átomo o un mol de átomos de ese elemento. Consiste usualmente en la primera letra mayúscula del nombre del elemento; por ejemplo: N es el símbolo para el nitrógeno, O es el símbolo del oxígeno y H para el hidrógeno. Si hay varios elementos cuyos nombres comienzan con la misma letra se utilizan símbolos de dos letras. Así, puesto que el C es el símbolo del carbono, serán símbolos de dos letras los del calcio (Ca), cadmio (Cd), cerio (Ce), cesio (Cs), cobalto (Co) y cromo (Cr).

La segunda letra siempre es minúscula. Así Co significa Cobalto mientras que el CO representa la molécula del compuesto óxido de carbono.

Actualmente se conocen 109 elementos, de ellos 92 son naturales y el resto son artificiales. A estas sustancias y elementos, como a todos los seres que existen en la naturaleza, se le asignó su nombre.

A continuación se presenta la nomenclatura de los elementos en la siguiente forma:

A.- Origen del nombre de los elementos agrupándolos en seis categorías.

Como en toda clasificación, existen elementos que se pueden ubicar en diversas categorías, por ejemplo el mercurio que se incluye en la tabla de cuerpos celestes y también puede ubicarse en la tabla de personajes mitológicos.

La categoría No. 6 incluye elementos que no se pueden ubicar en las anteriores categorías y en ella se presentan elementos que tienen alguna propiedad característica importante, que a menudo los recuerda como el bromo (mal olor), bario (pesado), hidrógeno (generador de agua), argón (perezoso), etc.

B.- Se muestran en orden de grupo o familia de acuerdo a la tabla periódica.

C.- Se acomodan por orden alfabético.

2.1. AGRUPACION DE ELEMENTOS POR CATEGORIAS

Como toda disciplina científica, la química tiene su propia nomenclatura, o sistema de nombramiento. El aprendizaje de la nomenclatura es esencial para todo estudiante de química. Inicialmente los estudiantes se pueden asustar al observar la complejidad de los nombres de los compuestos químicos inorgánicos.

Sin embargo, con la enseñanza, la velocidad para producir palabras polisilábicas se ampliará.

Los nombres de los elementos nos dan la raíz del nombramiento químico, desde ácidos y bases hasta especies orgánicas complejas. Mientras los estudiantes de química utilizan los nombres de los elementos para nombrar compuestos, muchos de ellos no tienen idea de cómo obtuvieron sus propios nombres estos elementos. Por ejemplo, muchos estudiantes intuyen la correlación entre el nombre "hidrógeno" y el "hidro", refiriéndose al "agua", pero la mayoría ignora el significado que implican estos nombres de los elementos. El estudio de los nombres de elementos puede ser usado como una importante herramienta para reconocer ciertas propiedades de los elementos en particular y su origen mismo puede dar lugar a una excelente ayuda mnemotécnica para recordar las propiedades de los elementos en particular, sus símbolos y usos.

Permitan entonces dar una mirada cercana al origen o etimología de nombres de los elementos químicos.

La mayor parte de la información etimológica disponible se puede obtener de un diccionario o de un manual de química, pero ninguno de ellos señala el hecho de la existencia de muchas similitudes entre estos nombres. Por ejemplo, mucha gente inmediatamente nota que algunos elementos son nombrados en honor a figuras mitológicas prominentes. Para ilustrar mejor estos patrones, se agrupan los elementos en seis categorías de acuerdo con el origen de sus nombres.

Es generalmente aceptado por los científicos que el descubridor de un elemento se gana el honor de bautizarlo. Sin embargo, la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (I.U.P.A.C.) se reserva el derecho de seleccionar un nombre así como un símbolo apropiado. La única regla de la I.U.P.A.C., que gobierna el proceso de nombramiento es la inclusión del sufijo -ium- en latín, -io- en castellano, en el nombre de cualquier elemento metálico nuevo. Como sea, debido a que la mayoría de los elementos fueron descubiertos antes de la existencia, de la mayoría de las reglas (tanto de metales, como de no metales) no llevan este sufijo.

La tabla 1 comprende a los elementos, de la antigüedad, así como los descubiertos en la pre-historia y cuyos nombres tienen origen oscuro.

Estos siete elementos, seis de ellos metales, han sido conocidos o utilizados por el género humano por miles de años* solo unos cuantos de estos nombres se encuentran en las palabras más antiguas de cualquier lengua. Por el contrario, en algunos grupos de elementos, sus nombres antiguos no siguen la forma estándar y no tienen símbolo común o distinguible.

TABLA No. 1

ELEMENTOS CON NOMBRE DE ORIGEN OSCURO.

ELEMENTO

ORIGEN

* Es interesante notar que los elementos conocidos en el "Nuevo Mundo" a la llegada de los españoles, eran los mismos que se conocían en el "Viejo Mundo".

Oro	Sánscrito Jval; Anglo-sajón Gold.
Hierro	Anglo-sajón Iron.
Plomo	Latín, Plumbum.
Plata	Latín, argentum.
Azufre	Sánscrito, sulvere.
Estaño	Latín, stannum.
Zinc	Anglo-sajón, Zink.

La tabla 2 comprende los elementos que se nombran de acuerdo con su color o a el de sus compuestos y propiedades. Por ejemplo, ya que las sales de iridio son de varios colores, parece apropiado que el nombre del elemento se derive del significado de la palabra "Arcoiris". Los cloruros o ioduros son nombrados por sus respectivos colores, mientras que el rubidio, un metal blanco platinado, es nombrado por su intensa línea roja en el espectro atómico. Los otros elementos incluidos aquí tienen etimología similar.

TABLA No. 2

ELEMENTOS NOMBRADOS POR SU COLOR

ELEMENTO	ORIGEN
Disputo	Aleman weisse Masse (masa blanca).
Cesio	Latín caesius, "azul claro".
Cloro	Griego chloros "amarillo verdoso".
Yodo	Griego iodes, "violeta".

Indio	El color indigo.
Praseodimio	Griego prasias + didymos, "verde fuerte".
Rubidio	Latín rubidus, "rojo oscuro".
Circonio	Arabe, zarguin, color de "orc".

La tabla 3 nos muestra los elementos que son nombrados por personajes reales o imaginarios. Aproximadamente la mitad de estos elementos son nombrados en honor a científicos, la otra mitad son nombrados por figuras mitológicas. Debe señalarse también que los nombres propuestos para los elementos 104 y 105 se derivan de personas. El nombre kurchatovio (por el científico Ruso Igor V. Kurchatov) fue propuesto por personas que trabajaron en el elemento 104, mientras que los nombres, rutherfordio (por el científico Inglés Rutherford) y hahnio por el científico Alemán Otto Hahn) fue propuesto por los americanos que trabajaron en el elemento 104 y 105, respectivamente.

TABLA No. 3

ELEMENTOS NOMBRADOS EN HONOR A PERSONAJES FAMOSOS

ELEMENTO	ORIGEN
Curio	Pierre y Marie Curie (descubridores del radio).
Einsteinio	Albert Einstein (físico alemán, Teoría de la Relatividad).

Fermio	Enrico Fermi (descubridor de reacciones nucleares).
Gadolinio	Johann Gadolin (descubridor del Itrio).
Laurencio	Ernest O. Lawrence (inventor del ciclotrón).
Mendelevio	Dimitri Mendeleiev (desarrollo de la tabla periódica).
Nobelio	Alfredo Nobel.
Rutherfordio	Ernest Rutherford (físico inglés).
Hahnio	Otton Hann (científico alemán).

La tabla 4 incluye los elementos cuyos nombres se derivan de algún punto geográfico. Por lo menos 5 países están representados, uno de ellos dos veces (galio proviene de Galia, nombre del Latín para Francia). Un total de cuatro elementos son nombrados por un pequeño poblado sueco a 10 minutos del norte de Gothenburg, la segunda ciudad más grande de Suecia. Hay una cantera en Ytterby donde muchos minerales no comunes fueron encontrados, el itrio, erbio, terbio e iterbio fueron descubiertos de estos minerales.

TABLA No.4

ELEMENTOS NOMBRADOS POR PAISES Y CONTINENTES

ELEMENTO	ORIGEN
Americio	Las Americas.

Berkelio	Berkeley California.
Californio	California.
Cobre	Latín cuprum, de la Isla de Chipre.
Erbio	Ytterby, ciudad Sueca.
Estroncio	Estroncia, ciudad de Escocia.
Escandio	Escandinavia.
Eurcipo	Europa.
Francio	Francia.
Galio	Latín Gallia, Francia.
Germanio	Alemania.
Hafnio	Latín Copenhague.
Holmio	Latín Holmia, Estocolmo.
Itterbio	Ytterby, ciudad sueca.
Itrio	Ytterby, ciudad sueca.
Lutecio	Lutecia, antiguo nombre de París.
Magnesio	Magnesia, distrito de Tesalia.
Polonio	Polonia.
Renio	Latín Rhenus, el Rhin.
Rutenio	Latín Ruthenia, Rusia.
Terbio	Ytterby, ciudad sueca.
Tulio	Thule, nombre antiguo de Escandinavia

La tabla 5 comprende los elementos que son nombrados por figuras celestiales. Parece ser que los objetos en el cielo tuvieron una gran influencia para nombrar un nuevo elemento. El Sol, la Luna, los Asteroides y seis planetas (incluida la Tierra) dieron sus nombres a los elementos. Por ejemplo, aunque la palabra

griega phosphoros significo "productor de la luz", es tambien un nombre aplicado al planeta Venus bajo ciertas condiciones. El helio fue descubierto espectroscopicamente en la atmosfera solar antes de ser descubierto en la Tierra y su nombre helio refleja ese descubrimiento.

TABLA No 5

ELEMENTOS QUE SE NOMBRAN POR DIVERSOS CUERPOS CELESTES

ELEMENTO	ORIGEN
Cerio	El asteroide Ceres.
Helio	Griego, Helios, Sol.
Mercurio	El planeta Mercurio.
Neptunio	El planeta Neptuno.
Paladio	El asteroide Pallas.
Fosforo	Griego, phosphoros, productor de luz, tambien aplicado al planeta Venus.
Plutonio	El planeta Pluton.
Selenio	Griego, Selene, Luna.
Telurio	Latín, Tellus Tierra.
Uranio	El planeta Urano.

Finalmente existen elementos que no pueden ser clasificados en algunas de las categorias anteriores, y son nombrados por otras diferentes razones.

Estos elementos se ubican en la tabla 6.

TABLA No 6

ELEMENTOS CUYOS NOMBRES TIENEN ORIGEN DISTINTO

ELEMENTO	ORIGEN
Actinio	Griego, aktino, destello o rayo.
Aluminio	Latín, alum (astringente).
Antimonio	Griego, anti + monas, no solo.
Argón	Griego, argos, inactivo.
Arsénico	Griego, arsenikos, varón o masculino, de la creencia que los metales tenían sexos diferentes.
Astatinio	Griego, astatos, inestable.
Bario	Griego, barys, pesado.
Berilio	Griego, beryl, una gema.
Bromo	Griego, bromos, hediondo.
Cadmio	Latín, cadaia, calamina (mineral zinc).
Calcio	Latín, calx, (óxido de calcio).
Carbón	Latín, carbo, carbón, o carbón animal.
Cobalto	Aleján, Kobald, espíritu del mal.
Disprosio	Griego, dysprositos, difícil de obtener.
Flúor	Latín, fluere, que fluye.
Hidrógeno	Griego, hydros + genes, generador de agua.

Lantano	Griego, lanthanein, encontrarse escondido.
Litio	Griego, lithos, piedra.
Manganeso	Latín, magnes, imán.
Molibdeno	Griego, molbydos, plomo.
Neodimio	Griego, neo + didmos, nuevo gemelo.
Neón	Griego, neos, nuevos.
Níquel	Alemán, kupfernickel, níquelina (un mineral).
Nitrógeno	Latín, nitrius; Griego, nitrón, soda nativa.
Osmio	Griego, osme, olor.
Oxígeno	Griego, oxys + genes, formador de ácidos.
Platino	Español, platina, plata.
Potasio	Inglés, potash, sal de potasio.
Protactinio	Griego, protos, primer + actinio.
Radio	Latín, radius, rayo.
Radón	Parte de radio.
Rodio	Griego, rhodios, semejante a una rosa.
Selenio	Inglés, selenite, un mineral.
Silicio	Latín, silex, pedernal.
Sodio	Inglés, soda.
Tecnecio	Griego, technitos, artificial.
Tungsteno	Sueco, tung-sten, piedra pesada. Su símbolo W proviene del nombre

(wolframio); dado por su descubridor: Fausto de Elhuyar.

Xenón Griego, Xenón, extraño.

En el trabajo inicial se hace la clasificación de los elementos en seis categorías. Aquí se presenta un adicional, se observa que se puede formar de acuerdo con los elementos cuyos nombres provienen de sus minerales y se incluyen en la tabla número 7.

TABLA No 7

ELEMENTO	MINERAL
Aluminio	Alúmen
Berilio	Crisoberilos
Cerio	Cerita
Circonio	Circón
Fluor	Fluorita
Gadolinio	Gadolinita
Itrio	Itrita
Manganeso	Manganesa
Molibdeno	Molibdenita
Samario	Samaraskita

2.2 POR FAMILIA O GRUPOS PERIODICOS

GRUPO 1

LITIO, (Li):

Su nombre significa piedra, porque sus compuestos se emplean en medicina contra la gota o el mal de piedra (ácido úrico en las articulaciones).

SODIO, (Na):

Su nombre procede del inglés (soda), espuma, y su símbolo (Na), del griego (natrón), nombre antiguo del carbonato de sodio. Este deutasodio carbonato, es el residuo de la calcinación de plantas marinas.

POTASIO, (K):

Su nombre proviene del alemán (pott=puchero y aschen=cenizas). Las cenizas de las plantas que crecen lejos del mar contienen deutaipotásico carbonato (carbonato de potasio). Su símbolo (K), del árabe (kaljan), o del hebreo (kal) significa ligero.

RUBIDIO, (Rb):

Su nombre quiere decir rojo, por el color que sus compuestos imparten a la flama.

CESIO, (Cs):

Su nombre proviene del latín (caesius), que significa gris-azul, porque sus compuestos presentan dos bandas azules en el espectro.

VIRGINIO, (Vl) o FRANCIO, (Fr):

De Virginia, de Estados Unidos de Norteamérica, en cuya Universidad se descubrió, sin confirmarse (8); o francio de Francia en donde es

descubierto en 1939 por Margarita Perey.

GRUPO 2

BERILIO, (Be) o GLUCINIO, (Gl):

El nombre glucinio (2,7) proviene del griego (glycys=dulce), es decir glucosa, por el sabor dulce de sus compuesto solubles. El nombre berilio del mineral llamado crisoberilo.

MAGNESIO, (Mg):

Su nombre y su símbolo (Mg), provienen de magnesia, nombre de una colonia de Grecia antigua, en el Asia Menor, ahora conocida con el de Manisa, situada a orilla del Chediz-Chai, en Turquía Asiática.

CALCIO, (Ca):

Su nombre y su símbolo (Ca), proviene del latín (calx) que significa piedra, y en especial aplicado a la piedra caliza compuesto de cálcico carbonato o carbonato de calcio, cuerpo que constituye el principal mineral de este elemento.

ESTRANCIO, (Sr):

Su nombre proviene de Escocia. Su símbolo (Sr) del nombre (strontian) pueblo de Escocia).

BARIO, (Ba):

Su nombre y su símbolo (Ba) del griego (barys), que significa pesado, por el peso de sus compuestos.

RADIO, (R₂):

Su nombre y su símbolo (R₂), proviene del latín, (radium) por la propiedad que tiene este elemento y sus compuestos de despedir rayos luminosos, caloríficos, etc.

GRUPO 3**ESCANDIO, (Sc):**

Su nombre, escandio y su símbolo (Sc), proviene de (scandium), nombre latin de Escandinavia, es decir, Dinamarca, Suecia y Noruega.

ITRID, (Y):

Su nombre y su símbolo (Y), provienen del mineral Yterita, que fué encontrado en Ytterby, aldea de Suecia.

LANTANO, (La):

Su nombre y su símbolo (La), provienen del griego (Lanthano), que significa estar oculto. Permaneció desconocido, al lado del elemento cerio en la cerita, hasta que fue descubierto por Mosander, en 1839.

ACTINIO, (Ac):

Su nombre y su símbolo (Ac), lo toma del griego (aktis), que significa rayo, a causa de la propiedad que tiene este elemento de originar rayos.

GRUPO 4

TITANIO, (Ti):

Su nombre y su símbolo (Ti), provienen del griego (titanos), que significa tierra blanca, a causa del color de sus óxidos, o en razón de haber sido dedicado por su descubridor a los titanes, los hijos del cielo y de la tierra que se habían revelado contra los dioses e intentaron escalar el cielo montando unas montañas sobre otras, pero fueron derribadas por Jupiter.

CIRCONIO, (Zr):

Su nombre y su símbolo (Zr), procede de circón, que a su vez procede del persa (Zargón), que significa color de oro. Es el circón llamado también jacinto, de donde se obtuvo por primera vez el elemento circonio.

HAFNIO, (Hf) o CELTIO, (Ct):

Su nombre y su símbolo (Hf), proviene de Hafnia, nombre antiguo de Copenhague, ciudad donde nació Niels Bohr quien predijo su existencia. El nombre de celtio (C) y su símbolo (Ct), fue dedicado al pueblo Celta.

GRUPO 5

VANADIO, (V):

Viene de vanadis, diosa de la mitología escandinava, que

personifica la esperanza. Este elemento fué descubierto en 1801 por Andres Manuel del Rio, fundador del primer establecimiento metalúrgico de México, hizo su descubrimiento analizando el "plomo pardo" de Zimapán, dio primero el nombre de pancromo por la variedad de colores de sus óxidos y más tarde el de eritronio. Berzelius le dió el nombre de Vanadio.

NIOBIO, (Nb) o COLUMBIO, (Cb):

Su nombre y su símbolo (Nb), esta tomado del nombre mitológico (Niobe) hija de Tántalo, y mujer de Anfion, rey de Tebas. Tenia siete hijos y orgullo de su numerosa posteridad, se atrevió a burlarse de Lantona que tenia solo dos: Apolo y Diana. Para vengar a Lantona mataron a todos los hijos de Niobes. La desgraciada madre petrificada por el dolor se convirtió en roca.

El nombre de columbio y su símbolo (Cb), proviene del mineral (columbita), procedente de Columbia, distrito de unos de los Estados de Norteamérica.

TANTALIO, (Ta):

Su nombre y su símbolo (Ta), del griego (Thalios), personaje de la mitología griega, condenado por Júpiter a ser devorado por la sed, a pesar de tener el agua a flor de labios, sin poder alcanzarla. Se aplica por la insolubilidad de este elemento en el agua.

CROMO, (Cr):

Su nombre y símbolo (Cr), provienen del griego (chroma), que significa color, y es así por la viveza de colores de la mayoría de sus compuestos. Los cromatos son amarillos, los dicromatos anaranjados y el sulfato verde.

MOLIBDENO, (Mo):

Su nombre y su símbolo (Mo), provienen del griego (molubdas plaso), por el color y brillo de la molibdenita (molibdenoso disulfuro), parecidos al plomo; este mineral fue confundido durante mucho tiempo, con la plumbagina o grafito.

TUNGSTENO, (W):

Su nombre proviene del sueco (tugsten) que significa tierra o piedra pesada. Su símbolo (W), el alemán (wolframm) que significa espuma de lobo, nombre dado por Agricola, y también por Elhugar (15) según otros, el alemán (wolfrig) que significa devorador como el lobo, porque a causa de que con frecuencia acompañaba a la casiterita (estátnico dióxido), al ser extraído el estaño, este pasó por la escoria siendo aparentemente comido con voracidad por ella.

GRUPO 7**MANGANESO, (Mn):**

Su nombre y su símbolo (Mn), proviene del griego (manganizo), que significa purificar, por que los vidrios purificaban con

manganesomangánico bióxido, MnO_2 , el vidrio coloreado por el ferroso óxido del griego (manganon), que significa sortilegio malfico, o también del griego (manganes), nombre con que se designaba la magnetita, triferrosóferrico tetróxido (óxido ferrosóferrico) natural que se confundía con la manganesa (manganeso mangánico bióxido), que es un mineral.

MASURI, (Ma) o TECNECIO, (Tc):

Su nombre y su símbolo (Ma), viene del alemán (masuria) (7), adjetivo dedicado a la región oriental de Prusia, donde el general Hindenburg derrotó a los rusos en la guerra del año 1914 (lagos masurianos). También llamado niponio (8) por haberse anunciado su descubrimiento en Japón.

Tecnecio del griego (technetos), artificial.

Es creado en 1937, primer elemento químico artificial, su síntesis se realizó al someter una placa de molibdeno al bombardeo intenso con núcleos de deuterio, estos penetraron en los núcleos del molibdeno.

Después de haberse sometido a irradiación en el ciclotrón, la placa de molibdeno fue disuelta en una solución de ácido. Apartir de ésta fue separada la sustancia radiactiva que contenía el nuevo elemento.

RENIO, (Re):

Su nombre y su símbolo (Re), proviene del latín (Rhenus), nombre latino del río (Rhin).

Sus descubridores le dieron este nombre en recuerdo de las

provincias del Rin, territorio de Alemania que pasaron a poder de Francia por años del descubrimiento de este elemento.

GRUPO 8, 9, 10

COBALTO, (Co):

Su nombre y su símbolo (Co), proviene de eslavo y procede de (Kow), mineral o (Kowaltis) metálico; también procede del alemán (Kobold), espíritu maligno de las montañas que se burlaba de los mineros, presentándoles minerales semejantes a la plata pero inútiles, y también puede proceder del griego (kobalos), que quiere decir, parásito porque siempre se encuentra asociado al níquel.

HIERRO, (Fe):

Su nombre y su símbolo (Fe), del latín ferrum, que dió (fierro) y por último (hierro). El hierro fue dedicado por los antiguos al Dios Marte, hijo de Júpiter y Juno.

RUTENIO, (Ru):

Derivado de la forma radical (Rusi), primitivamente escandinava que pasó a la lengua eslava y persiste en la palabra actual Russe vulgar, (Ruthene).

RODIO, (Rh):

Su nombre y su símbolo (Rh), provienen del griego (rhodon), que

significa rosado por el color de algunos compuestos.

NICHEL, (Ni):

Su nombre y su símbolo (Ni), proviene del alemán (Nickel), que significa (genio de las minas). También de Nick, que equivale a duende.

PALADIO, (Pd):

Su nombre y su símbolo (Pd), viene del griego (pallas), nombre de un asteroide, descubierto al tiempo que se descubría el elemento. El nombre del asteroide lo fué en recuerdo a la diosa Pallas o Minerva, diosa de la sabiduría, de las artes y de la guerra.

OSMIO, (Os):

Su nombre y su símbolo (Os), procede del griego (osme), que significa olor, lo es por el olor picante que desprende el peróxido tetróxido (anhídrido peróxido), OsO_4 .

IRIDIO, (Ir):

Su nombre y su símbolo (Ir), procede del latín (iris), que significa arcoiris, por los variados colores de sus compuestos.

• La nomenclatura que se anota para los compuestos es la propuesta a mediados del siglo XIX; como vemos es lo suficientemente cercana a los términos aceptados hoy en día.

La esencia de esta nomenclatura reside en el uso de prefijos y sufijos.

PLATINO, (Pt):

Su nombre y su símbolo (Pt), provienen del vocablo español platina, diminutivo de plata a causa de su semejanza con esta.

GRUPO 11**COBRE, (Cu):**

Su nombre proviene del (Aes Cyprium), metal de Chipre, donde se encuentra por primer vez este elemento. Su símbolo (Cu), del griego (kypros) que significa isla de Chipre.

PLATA, (Ag):

Su nombre proviene del italiano (plata) que significa blanco brillante, resplandeciente. Su símbolo proviene del latín (argentum), nombre antiguo de este elemento.

ORO, (Au):

Su nombre y su símbolo (Au), procede del latín (aurum), que significa oro.

GRUPO 12**CINCO, (Zn):**

Su nombre y su símbolo (Zn), proviene del alemán (zink), esta palabra quiere decir gancho o púa por el aspecto dentado de estas

incrustaciones, o de sus granallas.

Desde la antigüedad se conocen las aleaciones de zinc y cobre (latón), pero el metal puro no se conocía. Fue Paracelso el primero en descubrirlo (20).

CADMIO, (Cd):

Su nombre y su símbolo (Cd), proviene del griego (kadmeia) que significa calamina, en la cual fue descubierto, o del griego (cadaia) que es el nombre dado al hollín que se forma al principio de la obtención del zinc, el cual se deposita en las chimeneas.

MERCURIO, (Hg):

Su nombre se debe al planeta Mercurio, uno de los más brillantes por estar más próximo al sol.

Su símbolo Hg proviene del griego hydrargyros que significa plata líquida; los latinos le llamaban hydrargyrus.

GRUPO 13

BORO, (B):

Su nombre y su símbolo (B), proviene de la palabra árabe (bórax) que es el tetraborato de sodio hidratado, que a su vez proviene del persa (ouran) que significa fundidor de metales, pues el bórax se emplea como fundente.

ALUMINIO, (Al):

Su nombre y su símbolo (Al), proviene del latín (alómen) y significa alumbre; potasioaluminio bisulfato dodecahidratado. Es el mineral donde donde se comprobó primeramente su existencia.

GALIO, (Ga):

Su nombre y su símbolo (Ga), esta dedicado a Galia, antiguo nombre de Francia.

INDIO, (In):

Su nombre y su símbolo (In), proviene de azul indigo. Al observar dos líneas espectrales indigo-violáceas al examinar la llama de sus compuestos.

TALIO, (Tl):

Su nombre y su símbolo (Tl), proviene del griego (thallos) que quiere decir verde y es por el color verde y por la banda verde que imparten sus compuestos a la llama.

GRUPO 14

CARBON, (C):

Su nombre y su símbolo (C), provienen del latín carbonium, derivado de carbo, carbonis). Se encuentra libre en la naturaleza.

SILICIO, (Si):

Su nombre y su símbolo (Si), provienen del latín (silix silicis),

que significa pedernal; está compuesto de anhídrido silícico.

GERMANIO, (Ge):

Su nombre y su símbolo (Ge), están tomados de Germania, antiguo nombre que le daban los romanos a Alemania.

ESTADO, (Sn):

Su nombre y su símbolo (Sn), se originan en el latín (stannum=estaño).

PLOMO, (Pb):

Su nombre y su símbolo (Pb), se originan en el latín plumbum, por el sonido seco que hace el plomo al caer.

GRUPO 15

NITROGENO, (N) o AZOE, (Az):

El nombre nitrógeno y su símbolo (N), proceden del griego (nitrón=nitro) y (genao=engendrar). Es engendrador de salitre o potásico nitrato (nitrato de potasio). El nombre de azoe (Z), proviene también, del griego: A, partícula privativa negativa del griego zoe=vida. Es decir impropio para la vida o la respiración de los animales.

El término azoe o azote fue usado por los franceses el cual fue abandonado con mucha reticencia, aun cuando ha ganado aceptación en el campo de la química orgánica en expresiones como compuestos

díaz.

FOSFORO, (P):

El nombre y el símbolo (P), provienen de dos palabras griegas: phos, que significa luz y pherein que significa llevar, transportar.

ARSENICO, (As):

Su nombre y su símbolo (As) provienen de dos palabras del latín, arsenicum y éste del griego arsenikón que significa fuerte, vigoroso quizá por las fuerzas que dan sus compuestos al administrarlos en dosis terapéuticas, o varonil, pues los antiguos creían que el suelo mineral, en donde se forman las reacciones químicas dominaban dos principios: uno activo (masculino) y otro pasivo (femenino), y como el arsénico, según ellos, siempre actuaba como activo, de aquí su nombre; aunque originalmente el vocablo arsénico se aplicó al compuesto, dearsenico trisulfuro (sulfuro arsenioso), pasó después a designar al elemento.

ANTIMONIO, (Sb):

Su nombre proviene según algunos autores del griego (anti), (monachon) que significa contra el monje (?), porque Basilio Valentín, al querer curar a unos monjes de lepra, les suministro un compuesto de este elemento, los mató a todos.

Según otros autores, la palabra con la que se designaba al deuantimonioso trisulfuro, donde se encuentra el elemento.

BISMUTO, (Bi):

Su nombre y su símbolo (Bi), proceden del alemán (Wismuth). Hay varias interpretaciones:

- 1.- Que Wisauth, es el compuesto de Wiesen, aldea de Sajonia, más el verbo muten, que significa (sospechar), porque sospechaba la existencia de minas de mineral en cualquier lugar (J.P.Galmés).
- 2.-Que procede del árabe (wiss majant=fundir fácilmente).

GRUPO 16

OXIGENO, (O):

Su nombre y su símbolo (O), provienen del griego oxys que significa ácido y gennáo que significa engendrar; engendrador de ácido, porque Lavoisier lo creyó equivocadamente el principal agente de estos.

AZUFRE, (S):

Su nombre y su símbolo (S) proceden del latín (sulphur).

SELENIO, (Se):

Su nombre y su símbolo (Se), provienen del griego (selene) que significa Luna, porque acompaña siempre al Telurio, como la Luna acompaña a la Tierra.

TELURIO, (Te):

Su nombre y su símbolo (Te), proceden del latín (tellus=Tierra), y

fue dedicado por su descubrimiento a la madre Tierra.

POLONIO, (Po):

Su nombre y su símbolo (Po), fueron dedicados a su patria Polonia, por su descubridora María Sklodowska de Curie.

GRUPO 17

FLUOR, (F):

Su nombre y su símbolo (F), provienen de fluorita, mineral del cual proviene del verbo latín (fluere) que significa fluir, pues la fluorita se emplea como fundente para licuar las escorias.

CLORO, (Cl):

Su nombre y su símbolo (Cl), provienen del griego (kloros=verde amarillento).

BROMO, (Br):

Su nombre y su símbolo (Br), provienen del griego (bromos=mal olor, fetido), por el olor repugnante que tiene el cuerpo.

YODO, (I):

Su nombre y su símbolo (I), provienen del griego (iodes) que significa violáceo, a causa del color de sus vapores.

ALABAMIO, (Ab), o ASTATINIO, (At):

Su nombre y su símbolo (Ab), provienen de Alabama (2), estado de los Estados Unidos de Norteamérica, el cual fue dedicado por Allison, su descubridor en 1932.

El nombre y símbolo astatinio provienen del griego astatos, inestable.

GASES INERTES

GRUPO 18

HELIO, (He):

Su nombre fue dedicado al Sol, por haberse descubierto mediante el análisis espectral, (primero en el Sol que en la Tierra) y dar una banda amarilla, intensa, parecida a la del sodio, sólo que en λ 876 unidades Angstrom (millonésima de milímetros), lo que hace suponer que existe en las protuberancias solares. Su símbolo (He) del griego (helios=Sol).

NEON, (Ne):

El nombre significa nuevo. Su símbolo (Ne) proviene del griego (neos) que significa nuevo.

ARGÓN, (Ar):

Su nombre es a causa de su inactividad química. Su símbolo (Ar), provienen del griego (argos=inactivo, ocioso).

KRIPTON, (Kr):

Quiere decir oculto, por lo difícil de caracterizarlo. Su símbolo (Kr), proviene del griego (Kryptos) que significa oculto, bóveda o caja.

XENON, (Xe):

Significa extranjero, por que se le creyó diferente a los elementos de su grupo.

RADON, (Rn), EMANACION, (Em), o NITON, (Nt):

Su nombre proviene de la abreviatura de la palabra (radioemanación) por encontrarse en las emanaciones del radio, y también del latín (nitidus) que significa puro, claro) por la claridad de sus emanaciones.

GRUPO DE LOS LANTANOIDES ***CERIO, (Ce):**

Su nombre y su símbolo (Ce), está dedicado al planeta Ceres, o la Diosa Ceres, hija de Saturno y Cibeles, Diosa latina de la agricultura, identificada con la Deméter griega. Su nombre ha pasado a la lengua de las expresiones: (La rubia Ceres, los dones, los tesoros de Ceres, para significar el trigo, los cereales, etc.).

* Es tan frecuente el uso de la palabra incorrecta lantanidos.

PRASEODIMIO, (Pr):

Su nombre y su símbolo (Pr), proviene del griego (prasios), que significa verde, y de (didymus) que significa mellizo, por tener sus compuestos color verde y haber sido extraído del didimio.

NEODIMIO, (Nd):

Su nombre y su símbolo (Nd), provienen del griego (neos) que significa nuevo y (didymus) que significa gemelos, pues al ser descubierto se encontró que era componente del didimio.

ILLINIO, (Ill), FLORENCIO, (Fo), o PROMETIO, (Pm):

El nombre y el símbolo del primero, (Ill), proviene de Illinois (I), por haber sido dedicado a los Estados Unidos de Norteamérica.

El nombre y el símbolo del segundo (Fo), dedicado a Florencia, ciudad de Italia, capital antigua de Toscana.

El nombre y el símbolo del tercero (Pm), proceden del latín de la mitología griega Prometeo), semidios que arrebató el fuego a los dioses para entregarlo a los hombres.

SAMARIO, (Sm):

Del mineral (samaraskita), nombre que a su vez se deriva del mineralogista ruso M. Samarsky o de un lugar de Rusia.

EUROPIO, (Eu):

Su nombre y su símbolo (Eu), provienen de Europa, una de las cinco partes del mundo, o dedicado a Europa hija de Agenor. Esta fue robada por Júpiter, quien la convirtió en toro blanco, la condujo

a Creta y fue la madre de Minas.

GADOLINIO, (Gd):

Su nombre y su símbolo (Gd) están dedicados a Juan Gadolin de la gadolinita, era físico-químico finlandés.

TERBIO, (Tb):

Su nombre y su símbolo (Tb), provienen de (ytterby), aldea de Suecia donde se encontraron los minerales que los contienen.

DIDIMIO o DISPROSID, (Dy):

Su nombre y su símbolo (Dy), provienen del griego (didymos) que significa gemelo, por encontrarse siempre unido al cerio, como los hermanos gemelos. O también del griego (dyspros) que significa difícil, por lo difícil de caracterizar, según Mosander y L. de Boisbaudran.

HOLMIO, (Ho):

Su nombre y su símbolo (Ho), procede del holmio, nombre antiguo de Estocolmo, la actual capital de Suecia, donde se encuentran los minerales que lo contienen.

TULIO, (Ta):

Derivado del thule, nombre antiguo de Escandinavia, o de una isla del Archipiélago Feroe. Probablemente proceda del nombre de unas de las islas de Shetland.

YTERBIO, (Yb):

Su nombre y su símbolo (Yb), provienen de Ytterby, aldea de Suecia, donde se encuentran los minerales que lo contienen.

LUTECIO, (Lu) o CASIOPÍO, (Cp):

Su nombre y su símbolo (Lu), procede de Lutecia, antiguo nombre dado a París, actual capital de Francia.

GRUPO DE LOS ACTINOIDES

TORIO, (Th):

Su nombre y su símbolo (Th), proviene del Dios de la mitología Escandinava Thor, que era Dios del trueno, del martillo y de guantes.

PROTACTINIO, (Pa):

Su nombre y su símbolo (Pa), vienen del griego protos que significa primero y actinio de (aktis), que significa rayo; este nombre significa que es el primero de la familia del actinio y el lazo de unión entre la familia de éste y el Uranio.

URANIO, (U):

Su nombre y su símbolo (U), provienen del nombre del planeta Urano, al cual fue dedicado por su descubridor.

NEOPLUTONIO (5) o NEPTUNIO, (Np):

Su nombre y su símbolo (Np), se debe a que fue dedicado al dios

Neptuno, dios del mar, hijo de Saturno, hermano de Júpiter y de Plutón. En su palacio, en el fondo del mar, guarda los caballos de crines doradas, que arrastraban su carro sobre las olas. Era esposo de Anftrite (en Berlín hay un cuadro pintado por el célebre Rubens).

EKAURANIO, (Ek) o PLUTONIO, (Pu):

El nombre y símbolo (Ek) (5), proviene del griego que significa, extraído del uranio. Con este nombre fue bautizado en 1942, en la escuela Politécnica de Guatemala, al pintar un cuadro periódico de los elementos para llenar el número 94 y cumplir con la fórmula de Rydberg en su último número cuántico, para la órbita Q en $2(n^2)$, y completar la séptima columna del cuadro periódico. El otro nombre se debe a que fue dedicado por su descubridor Enrique Fermi, a Plutón rey de los infiernos e hijo a Saturno y Rea, hermano de Júpiter y Neptuno. Sin duda este nombre es sugerido por que es uno de los elementos que integran la bomba atómica, la cual al caer forma un verdadero infierno. Este lugar lo ocupa el Neptunio actualmente.

AMERICIO, (Am):

Dedicado a América.

CURIO, (Cm):

Dedicado a los esposos Curie.

BERKELIO, (Bk):

Su nombre y su símbolo (Bk), dedicado a Berkeley, éste de California, Estados Unidos de Norteamérica por haber sido descubierto en su Universidad.

CALIFORNIO, (Cf):

Dedicado a California.

EINSTENIO, (Es):

Dedicado a Einstein.

FERMIO, (Fm):

Dedicado a Fermi.

2.3 ORDEN ALFABETICO

Nombre y símbolos de la I.U.P.A.C. para los elementos.

NOMBRE	SÍMBOLO	No. ATÓMICO
Actinio	Ac	89
Aluminio	Al	13
Americio	Am	95
Antimonio	Sb	51
Argón	Ar	18
Arsénico	As	33
Astatinio	At	85
Azufre	S	16

Bario	Ba	56
Berilio	Be	4
Berkelio	Bk	97
Bismuto	Bi	83
Boro	B	5
Bromo	Br	35
Cadmio	Cd	48
Calcio	Ca	20
Californio	Cf	98
Carbono	C	6
Cerio	Ce	58
Cesio	Cs	55
Circonio	Zr	40
Cobalto	Co	27
Cobre (cuprum)	Cu	29
Cromo	Cr	24
Curio	Cm	96
Dispransio	Dy	66
Einstenio	Es	99
Erbio	Er	68
Escandio	Sc	21
Estafio (stannum)	Sn	50
Estroncio	Sr	38
Europio	Eu	63
Ferrio	Fe	100
Fldor	F	9
Fsforo	P	15

Francio	Fr	87
Gadolinio	Gd	64
Galio	Ga	31
Germanio	Ge	32
Hafnio	Hf	72
Helio	He	2
Hidrógeno	H	1
Hierro (eferrum)	Fe	26
Holmio	Ho	67
Indio	In	49
Iridio	Ir	77
Kriptón	Kr	36
Lantano	La	57
Laurencio	Lr	103
Litio	Li	3
Lutecio	Lu	71
Magnesio	Mg	12
Manganeso	Mn	25
Mendelevio	Md	101
Mercurio	Hg	80
Molibdeno	Mo	42
Neodimio	Nd	60
Neón	Ne	10
Neptunio	Np	93
Niobio	Nb	41
Níquel	Ni	28
Nitrógeno	N	7

Nobelio	No	102
Oro (aurum)	Au	79
Osmio	Os	76
Oxígeno	O	8
Paladio	Pd	46
Plata (argentum)	Ag	47
Platino	Pt	78
Plomo (plumbum)	Pb	82
Plutonio	Pu	94
Polonio	Po	84
Potasio	K	19
Praseodimio	Pr	59
Prometio	Pm	61
Protactinio	Pa	91
Radio	Ra	88
Radón	Rn	86
Renio	Re	75
Rodio	Rh	45
Rubidio	Rb	37
Rutenio	Ru	44
Samario	Sm	62
Selenio	Se	34
Silicio	Si	14
Sodio	Na	11
Talio	Tl	81
Tántalo	Ta	73
Tecnecio	Tc	43

Telurio	Te	52
Titanio	Ti	22
Torio	Th	90
Tulio	Ta	69
Unnilquadio	Unq	104
Unnilpentio	Unp	105
Unnilhexio	Unh	106
Unnilseptio	Uns	107
Unniloctio	Uno	108
Unnilennio	Une	109
Uranio	U	92
Vanadio	V	23
Wolframio	W	74
Xenón	Xe	54
Yodo	I	53
Yterbio	Yb	70
Ytrio	Y	39
Zinc	Zn	30

Los nombres y símbolos de los elementos de número atómico 104 en adelante, tales como unnilquadio, unnilpentio, unnilhexio, unnilseptio, unniloctio y unnilennio son los recomendados por la I.U.P.A.C., para evitar diversos nombres como el caso de los elementos 104, 105 y 106: joliotio, rutherfordio, kurchatovio, hahnio y nielsbohrio.

La regla de la nomenclatura sistemática para elementos con número atómico mayor de cien enuncia:

- 1) Los nombres de los elementos deben relacionarse con su número atómico.
- 2) Los sílabos consistirán en tres letras.
- 3) Todos los nombres terminarán con la letra o y se usarán las raíces numéricas siguientes: que se obtienen con $Z-100 = \text{número del número de sus raíces}$.

0 = nil	3 = tri	6 = hex
1 = un	4 = quad	7 = sep
2 = bi	5 = pent	8 = oct
		9 = enn

Debiendo colocarse juntas las raíces, en el orden de los dígitos que forman el número atómico.

Por ejemplo para el elemento $Z = 104$.

1 = un
0 = nil
4 = quad

Se unen en orden progresivo del número y resulta: unnilquadio.

Los nombres que se encuentran en paréntesis en la tabla anterior son los que se utilizarán cuando se formen derivados de estos elementos, por ejemplo: urato, ferrato, wolframato y no orcato hierrato y tungstato.

Algunos compuestos de azufre y antimonio se constituyen utilizando sílabas procedentes del griego (thión) o el latín

(stibium) en ocasiones persiste el uso de antiguas raíces francesas como en aziduro, procedente de la palabra francesa azote para el nitrógeno. Sea recomendado el uso de wolframato y niocolato en lugar de tungstato y niquelato.

Se mantienen los nombres de protio, deuterio y tritio para los isótopos de hidrógeno ^1H , ^2H , ^3H , respectivamente, pero los demás isótopos deberán designarse mediante los números masivos correspondientes, por ejemplo: oxígeno 18 H^{18}O .

NOMBRES DE GRUPOS DE ELEMENTOS

Algunos nombres genéricos reciben ahora aprobación internacional: halógeno (F, Cl, Br, I y At); calcógenos (O, S, Se, Te y Po); metales alcalinos (del Li al Fr); metales alcalinotérreos (del Ca al Ra); gases nobles; lantanoides, los elementos 57-71 (del La al Lu inclusive, (lantánidos hasta 1965); análogamente, actinoides, uranoides y curioides.

Se definen los elementos de transición como aquellos cuyos átomos tienen una capa incompleta o que dan origen a un catión con una subcapa incompleta. El término metaloide ha sido prohibido. Se establece que los elementos se deben clasificar en metálicos, semimetálicos y no metálicos.

A L O T R O P O S

Se recomienda un sistema numérico muy sencillo para las formas alotrópicas de los elementos. Ejemplo:

SÍMBOLO	NOMBRE TRIVIAL	NOMBRE SISTEMÁTICO
H	Hidrógeno atómico	Monohidrógeno
O ₂	Oxígeno	Dioxígeno
O ₃	Ozono	Trioxígeno
P ₄	Fósforo blanco	Tetrafósforo Tetraedro
S ₈	Azufre	Ciclo-octa azufre u Octaazufre
S _n	Azufre	Cadena-azufre o poliazufre

ESTADO NATURAL DE LOS ELEMENTOS

Se incluye este capítulo, para introducirse en la nomenclatura de los compuestos, que noten que los elementos no se encuentran libres. Se presentan combinados en la naturaleza y algunos de ellos son familiares para nosotros, aún sin conocer su fórmula química.

De los 90 elementos que hay en la naturaleza, seis (N₂, O₂, y cuatro gases nobles Ne, Ar, Kr, Xe) se encuentran en forma elemental en la atmósfera. Se separan el uno del otro por la

destilación fraccionaria del aire líquido.

Otros cuatro (Na, Mg, Cl₂ y Br₂) pueden extraerse de los océanos o salmueras salinas, donde se encuentran como iones monoatómicos (Na, Mg²⁺, Cl⁻, Br⁻). Se necesitan a menudo reacciones químicas efectuadas en celdas electroquímicas, para convertir estos iones en las sustancias elementales. Casi todos los demás elementos se obtienen a partir de depósitos minerales que están arriba o debajo de la superficie de la Tierra. La mayor parte de estos depósitos tienen poco valor como fuentes de elementos, ya sea porque están muy impuros o debido también a la dificultad para obtener el elemento a partir de ellos. Las mezclas naturales de las cuales se obtienen los elementos, se conocen como minerales. En la tabla (A) se observa la relación de un elemento en la tabla periódica y la composición de su principal mineral. En particular:

- 1.- Los metales que son poco reactivos, para que se presenten en combinación (esto es los que están en forma elemental) se encuentran en los grupos 8, 9, 10 y 11 de las segunda y tercera series de transición.
- 2.- Los semimetálicos (por ejemplo: Ge, As, Sb) y los metales cercanos en la tabla. Todos los cuales tienen energías de ionización relativamente grandes, tienden a estar en forma de sulfuros.
- 3.- Los elementos metálicos más fuertes que forman iones positivos con facilidad suelen encontrarse en forma de óxidos (metales de

transición), carbonatos (metales del grupo 2), o cloruros (metales del grupo 1).

Muy pocos minerales se encuentran como sustancias puras desde el punto de vista químico. De ordinario, son mezclas heterogéneas donde el mineral deseado se encuentra contaminado por grandes cantidades de impurezas (ganga).

3 TARJETAS PARA REFORZAR EL APRENDIZAJE DE LOS ELEMENTOS SUS SIMBOLOS Y APLICACIONES

Las tarjetas que se presentan a continuación, expresan las ideas por medio de imágenes con la ayuda de las cuales procedemos a conducir a los alumnos a establecer sus conclusiones.

Es difícil que se retenga una palabra nueva cuando está vacía de significado por lo que es mejor acostumbrarlos a admitir palabras que vayan unidas a ideas.

Están ordenadas en forma ascendente de su número atómico, el cual lo tienen en la parte superior derecha.

En la parte inferior se anota el origen de su nombre o símbolo, y en algunos su aplicación.

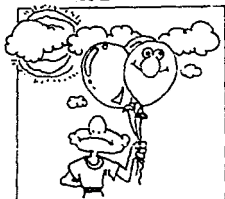
Se incluyen los elementos más usados para la nomenclatura de los compuestos inorgánicos, los que tienen alguna aplicación y los que se ha visto que les llama la atención por el nombre que presentan.

H HIDROGENO 1



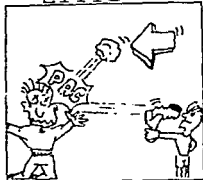
EL QUE GENERA AGUA. SE ENCUENTRA EN LOS GASES NATURALES Y LOS QUE EMITEN LOS VOLCANES.

He HELIO 2



SU NOMBRE FUE DEDICADO AL SOL. SE UTILIZA PARA INFLAR GLOBOS COMUNES Y EL GLOBO DIRIGIBLE

Li LITIO 3

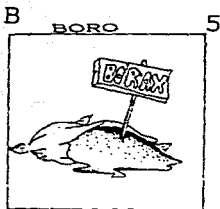


SU NOMBRE SIGNIFICA PIEDRA. PORQUE SUS COMPUESTOS SE EMPLEAN EN MEDICINA CONTRA LA GOTA O EL MAL DE PIEDRA.

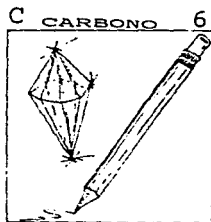
Be BERILIO 4



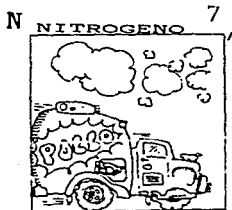
SU NOMBRE PROVIENE DEL GRIEGO GLYCYS QUE SIGNIFICA DULCE. POR EL SABOR DULCE DE SUS COMPUESTOS.



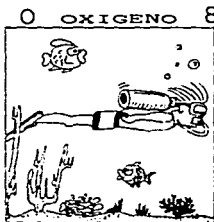
SU NOMBRE Y SIMBOLO PROVIENE DE LA PALABRA ARABE BORAX



FUENTE: GRAFITO Y DIAMANTE.
USOS: TINTAS, JOYERIA,
LAPICES Y EQUIFOS DE PULIDO.



SE USA PARA OBTENER AMONIACO.
QUE SE EMPLEA EN MAQUINAS
FRIGORIFICAS Y FABRICACION DE
HIELO.



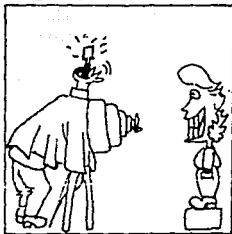
SU NOMBRE SIGNIFICA.EL QUE
GENERA ACIDOS: ES VITAL PARA
LA RESPIRACION.

Na SODIO 11



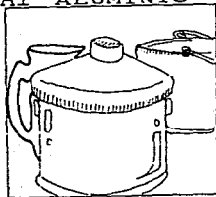
SU SIMBOLO PROVIENE DEL GRIEGO NATRON, NOMBRE ANTIGUO DEL CARBONATO DE SODIO; SE OBTIENE DE LA SAL COMUN.

Mg MAGNESIO 12



LA LUZ BLANCA INTENSA QUE PRODUCE ACTUA SOBRE LAS PLACAS FOTOGRAFICAS.

Al ALUMINIO 13



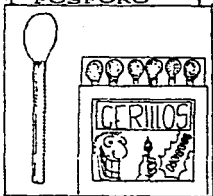
ES UN METAL COLOR PLATEADO, BLANDO; SE USA PARA FABRICAR UTENSILIOS DE COCINA.

Si SILICIO 14



LAS PLAYAS SON UN DEPOSITO DE SILICIO.

P FOSFORO 15



SE UTILIZA PARA LA ELABORACION DE CERILLOS.

S AZUFRE 16



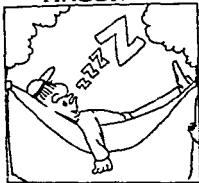
SU COMPUESTO ACIDO SULFHDRI CO SE ENCUENTRA EN MANANTIALES. TIENE UN OLOR DESAGRADABLE.

Cl CLORO 17



ES UN GAS SOPOCANTE. SE USA CO' O BLANQUEADOR DE ROPA. (HIPOCLORITO).

AR ARGON 18



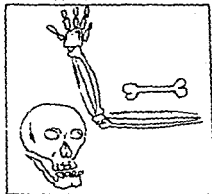
SU NOMBRE ES A CAUSA DE SU INACTIVIDAD QUIMICA. DEL GRIEGO ARGOS IGUAL A INACTIVO.

K POTASIO 19



SU SIMBOLO PROVIENE DEL
HEBREO KAL. SIGNIFICA LIGERO.

Ca CALCIO 20



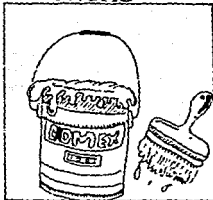
ES INDISPENSABLE PARA LOS
HUESOS.

V VANADIO 23



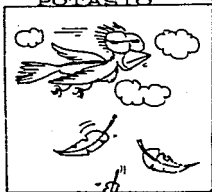
SU NOMBRE Y SIMBOLO. VIENE DE
VANADIS DIOSA DE LA MITOLOGIA
ESCANNAVANA.

Cr CROMO 24



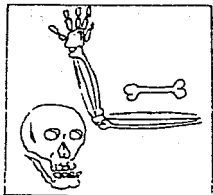
METAL CUYAS COMBINACIONES DE
VARIOS COLORES SE USAN EN
LA PINTURA.

K POTASIO 19



SU SIMBOLO PROVIENE DEL
HEBREO KAL. SIGNIFICA LIGERO.

Ca CALCIO 20



ES INDISPENSABLE PARA LOS
HUESOS.

V VANADIO 23



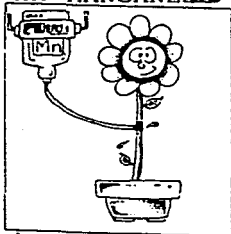
SU NOMBRE Y SIMBOLO. VIENE DE
VANADIS DIOSA DE LA MITOLOGIA
ESCANNAVANA.

Cr CROMO 24



METAL CUYAS COMBINACIONES DE
VARIOS COLORES SE USAN EN
LA PINTURA.

Mn MANGANES 25



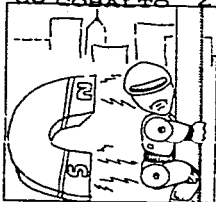
INDISPENSABLES EN LAS PLANTAS
COMO ACTIVADOR DE ENZIMAS.

Fe HIERRO 26



SU NOMBRE Y SIMBOLO PROVIENE
DEL LATIN FERRUM
SE ENCUENTRA EN LOS METEORI-
TOS.

Co COBALTO 27

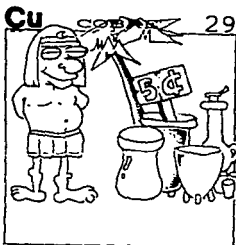


SE USA PARA IMANES PERMANEN
TES.

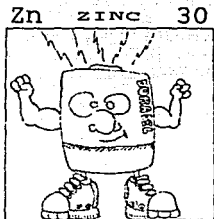
Ni NIQUEL 28



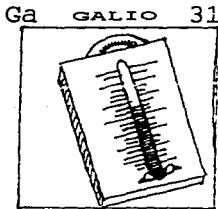
SU NOMBRE PROVIENE DE NICK
QUE EQUIVALE A DUENDE.



SE USABA DESDE LA ANTIGUEDAD PARA HACER VASIJAS, PLATOS, VASOS ETC.



SE EMPLEA EN LAS PILAS.



FOR SU ALTO PUNTO DE EBULLICION Y SU BAJO PUNTO DE FUSION SE USA PARA TERMOMETROS.



COMPUESTO CON PLOMO O CALCIO SE USA COMO INSECTICIDA.

Se SELENIO 34



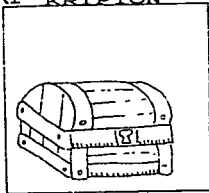
SU NOMBRE Y SIMBOLO PROVIENE DEL GRIEGO SELENE, QUE SIGNIFICA LUNA.

Br BROMO 35



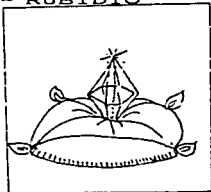
SU NOMBRE Y SIMBOLO PROVIENE DEL GRIEGO BROMOS, POR EL OLOR REPUGNANTE QUE TIENE.

Kr KRIPTON 36



QUIERE DECIR OCULTO DEL GRIEGO KRIPTOS, POR LO DIFICIL DE CARACTERIZARLO.

Rb RUBIDIUM 37



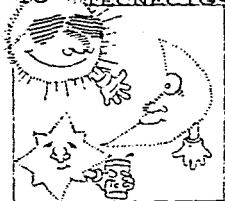
DEL LATIN RUBIDIUS, ROJO OSCURO IGUAL QUE EL RUBI.

Sr ESTRONCIO 38



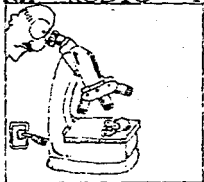
SE USA EN PIROTECNIA.

Tc TECNECIO 43



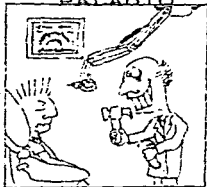
SE OBTUVO MEDIANTE BOMBARDEO ATOMICO Y EXISTE EN CIERTAS ESTRELLAS

Rh RODIO 45



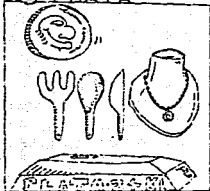
ES UN METAL DE TRANSICION.
SE UTILIZA EN LA FABRICACION DE MICROSCOPIOS.

Pd PALADIO 46



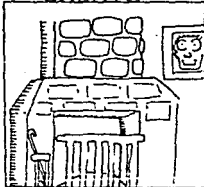
EN ALEACIONES ESPECIALES SE EMPLEA EN ODONTOLOGIA Y EN UTENSILIOS QUIRURGICOS.

Ag PLATA 47



SE UTILIZA EN LA FABRICACION
DE CUCHILLERIA Y JOYERIA.

Cd CADMIO 48



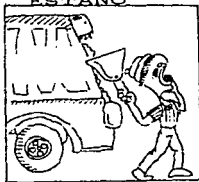
DEL GRIEGO CADMIA. QUE ES
NOMBRE DEL HOLLIN QUE SE
FORMA AL PRINCIPIO DE LA
OBTENCION DEL CINC. EL CUAL
SE DEPOSITA EN LAS CHIMENEAS.

In INDIO 49



PROVIENE DEL AZUL INDIGO. POR
EL COLOR AZUL QUE DAN SUS
COMPUESTOS A LA LLAMA DEL
ESPECTRO.

Sn ESTAÑO 50



SE ALEA CON EL COBRE FORMANDO
EL BRONCE. CON EL CUAL SE
FABRICAN CAMPANAS.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Sb ANTIMONIO 51



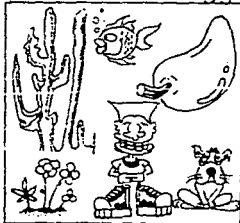
SU NOMBRE ES PROVENIENTE DEL
GRIEGO ANTI-MONACHON QUE
SIGNIFICA CONTRA EL MONJE.

Te TELURO 52



SU NOMBRE Y SIMBOLO PROCEDE
DEL LATIN TELLUS TIERRA. FUE
DEDICADO A LA MADRE TIERRA.

I YODO 53



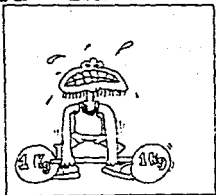
LA MAYOR PARTE QUE SE CONSUME
PROCEDE DEL NITRO DE CHILE.

Xe XENON 54



SIGNIFICA EXTRANJERO. PORQUE
SE LE CREYO DIFERENTE A LOS
ELEMENTOS DE SU GRUPO.

Ba BARIO 56



DEL GRIEGO BARYS QUE SIGNIFICA PESADO; POR EL PESO DE SUS COMPUESTOS.

Pm PROMETIO 61



SU NOMBRE Y SIMBOLO SE DERIVA DE PROMETEO, HEROE DE LA MITOLOGIA GRIEGA.

Ta TANTALO 73



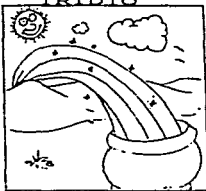
ES NOMBRADO POR TANTALO PERSONAJE DE LA MITOLOGIA GRIEGA. CONDENADO A SER DEVORADO POR LA SED.

Re RENIO 75



SU NOMBRE Y SIMBOLO PROVIENE DEL LATIN RHENUS, NOMBRE DEL RIO RHIN.

Ir IRIDIO 77



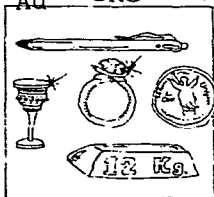
SU NOMBRE Y SIMBOLO SIGNIFICA ARCOIRIS, POR LOS VARIADOS COLORES DE SUS COMPUESTOS.

Pt PLATINO 78



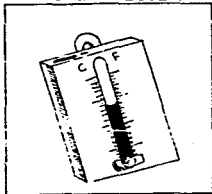
SE UTILIZA EN ALEACION PARA DISCOS DE PREMIACION.

Au ORO 79

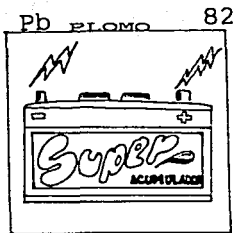


ES IMPORTANTE PARA JOYERIA Y EL DORADO DE PIEZAS ARTISTICAS.

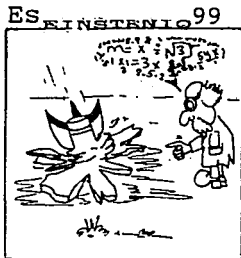
Hg MERCURIO 80



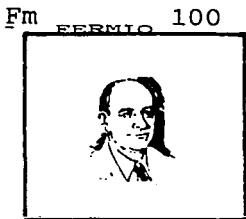
SE EMPLEA PARA LLENAR TERMOMETROS, BAUMANOMETROS Y MANOMETROS.



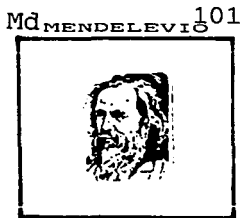
SE UTILIZA EN ACUMULADORES.



DEDICADO A EINSTEIN.



DEDICADO A ENRICO FERMI.
DESCUBRIDOR DE REACCIONES
NUCLEARES.



EN HONOR A DIMITRI IVANOVICH
MENDELEEV, CREADOR DEL
SISTEMA PERIODICO DE LOS
ELEMENTOS.

NO NOBELIO 102



EN HONOR A ALFRED NOBEL,
INVENTOR DE LA DINAMITA.

LE LAURENCIO 103



DEDICADO A ERNEST. LAWRENCE.
INVENTOR DEL CICLOTRON.

4 CONCLUSION

Como se indicó anteriormente, los símbolos representan a los 109 elementos que se conocen actualmente.

Es importante mencionar al alumno que muchos de estos símbolos se derivan del nombre en latín del elemento, de la persona que descubrió el elemento, del lugar donde ocurrió el descubrimiento o de otras situaciones.

El material se ha empleado, creando interés en el alumno por conocer más sobre cada uno de los elementos, esto ha contribuido a que aprendan de una manera activa la simbología, la cual la aplican en nomenclatura de compuestos facilitando su aprendizaje.

Se relaciona el nombre del elemento con su uso de la vida diaria o con su origen. La forma de emplearlo es muy diversa pues se puede dar por grupos o familias, para ir formando la tabla periódica y ellos investigan a cada elemento y después deducen las propiedades periódicas.

Otra alternativa es presentárselos por medio de una lotería de elementos por grupos.

El maestro debe procurar que el alumno se interese y el mismo investigue, que no memorice, que la simbología de elementos facilita el lenguaje de la química.

5 BIBLIOGRAFIA

- 1.- Brown T. L. & H.E. Lemay
Química, la Ciencia Central.
Ed. Prentice Hall, Hispanoamericana.
México 1985.
- 2.- Babor Joseph & Aznárez José Abarz
Química Gral. Moderna.
Ed. Epoca.
México, 7ª reimpresión 1988.
- 3.- Cavanillas Rodríguez Jose Ma.
Elementos de formulación y
nomenclatura Química.
Ed. Dossat. 1968.
- 4.- I.U.P.A.C. How to name Inorganic Substance
A guide to the use of Nomenclature o Inorganic
Chemistry. 2ª ed. 1981.
- 5.- Vides Lemus Salvador
Clasificación Periódica de Mendeleiev
Ed. del Ministerio de Educ. Pública
1ª ed. 1959.

- 6.- Chamizo José Antonio y Garriz Andoni
Química Terrestre
La ciencia desde México/97
Ed Fondo de Cultura Económica 1991.
- 7.- Crosland Maurice P.
Estudios históricos en el lenguaje de la
Química.
Ed. UNAM 1988.
- 8.- Petrianov I. V. y Trifonov D.N.
La Magna ley
Ed. Moscú 1981.
- 9.- García Horacio
El químico de las profecías
Dimitri I. Mendeléiev
Ed. Pangea Editores
1ª ed. 1990.
- 10.- García Horacio
El investigador del fuego
Antoine L. Lavoisier
Ed. Pangea Editores
1ª ed. 1991.

- 11.- Masterton William
Química Gral. Superior
Ed. Interamericana
3ª ed. 1979.
- 12.- Danae, S.A. (Edit)
Enciclopedia de la ciencia y de la técnica
Muntaner, 81, Barcelona
Tomos 1-8 1970.
- 13.- R.S. Cahn D. C. Demer
Introducción a la nomenclatura Química
Ed. Alhambra. 1963.
- 14.- T. R. Dickson
Introducción a la Química.
Ed. Publicaciones Cultural S.A.
1ª ed. México. 1982.
- 15.- Rodríguez Bornaetxe, Adolfo
Elementos No 6 año 2 vol. 1, 1986, 31-37
"Los hermanos Elhóvar, el aislamiento del
wolframio".

- 16.- Molina Font Julio
Diccionario Químico
Ed. Casa Molina Font. 1980.
- 17.- Miall Stephen
Diccionario de Química
Ed. Atlante. 1953.
- 18.- Asimov Isaac
La búsqueda de los elementos
Ed. Plaza Janes. 1987.
- 19.- The Merck Index
Ed. Merck & Co. Inc.
10° ed. 1983.
- 20.- Rius de la Pola, Madeleine. Ovnia, 1991,
53-60.
"La sexualización de los elementos químicos".
- 21.- Chang Raymond
chemistry
Ed. Mc. Graw Hill
4° ed. 1991.