

	Instituto Técnico Upar Área de Ciencias naturales y Educación Ambiental	
	Asignatura: Química	Tema: Elementos químicos y sus símbolos
	Docente: Gabriel Suárez Villamizar	Curso: Séptimo (01,02,03)
	Estudiante:	Fecha:

Todos los días, podemos relacionarnos con las personas que nos rodean, gracias a que utilizamos el mismo idioma o lenguaje. De la misma manera, los químicos, sin importar qué idioma hablen en su lugar de origen, necesitan comunicarse entre sí, de manera muy específica. Para ello, han creado un lenguaje propio. Te invitamos a que lo conozcas.

Los símbolos y las fórmulas químicas a través de la historia

El desarrollo de la química como ciencia hizo necesario dar a cada sustancia conocida un nombre que pudiera representarse de forma abreviada, pero que al mismo tiempo incluyera información acerca de la composición molecular de las sustancias y de su naturaleza elemental.

Los alquimistas habían empleado ya símbolos para representar los elementos y compuestos hasta entonces conocidos (figura 1). Muchos de estos símbolos y fórmulas representaban cuerpos celestes, pues, los primeros químicos pensaban que las sustancias materiales estaban íntimamente relacionadas con el cosmos. **Dalton** fue el primero en utilizar un sistema de signos, desprovisto de misticismo, para los diferentes elementos y con base en estos, para algunos compuestos (figura 2).

Los símbolos modernos para representar los elementos químicos se deben a **Berzelius**, quien propuso utilizar, en vez de signos arbitrarios, la primera letra del nombre latino del elemento. Cuando varios elementos tuvieran la misma inicial, se representaban añadiendo la segunda letra del nombre. Así, por ejemplo, el carbono, el cobre y el calcio se representan: C, Cu y Ca, respectivamente. Observa que la primera letra del nombre se escribe siempre en mayúscula, mientras que la segunda, cuando está presente, se escribe en minúscula. De la misma manera como estos **símbolos** representan elementos, las **fórmulas** indican la composición molecular de las sustancias, mediante la yuxtaposición de los símbolos de los elementos constituyentes.

Para indicar el número de átomos presentes de cada elemento integrante de la molécula, se escribe tal cantidad como un subíndice al lado del correspondiente elemento. Por ejemplo, la fórmula del agua H₂O, indica que está constituida por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno.

Organización de los elementos Químicos

1																	18
H																	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Uun	Uuu	Uub	Uut	Uuq	Uup	Uuh	Uus	Uuo
Lantánidos		Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu		
Actínidos		Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr		

Algunos elementos químicos como el oro, la plata, Azufre y el plomo, son conocidos desde la antigüedad; sin embargo, a partir del siglo XVII comenzaron aislarse elementos nuevos. Por ejemplo, en 1669 se aisló el fósforo; en 1775, el platino; en 1739, el cobalto y en 1766, el nitrógeno. A medida que se fue descubriendo nuevos elementos, se comprobó algunos de ellos tenían propiedades semejantes y vio la necesidad de ordenarlos y clasificarlos para profundizar y facilitar su estudio. Así surgió el sistema periódico de los elementos o **tabla periódica**.

Nombre en español	Nombre en latín o alemán	Símbolo
Oro	Aurum	Au
Plomo	Plumbum	Pb
Mercurio	Hydrargyrum	Hg
Plata	Argentum	Ag
Potasio	Kalium	K
Tungsteno	Wolfram	W

Hay algunos elementos cuyos nombres en español no coinciden con sus nombres latinos o griegos originales; por esta razón, hay símbolos que no tienen relación con el nombre en español del elemento. Por ejemplo, el símbolo del hierro es **Fe**, del latín *ferrum*. y el símbolo de la plata es **Ag**, del latín *argentum*.

Períodos y grupos en la tabla periódica

Los elementos de la tabla periódica se ordenan en filas y en columnas.

- **Las filas:** Las filas de la tabla periódica se llaman períodos. En cada período se encuentran ordenados los elementos en función del número de protones de su núcleo. Por ejemplo, El litio, el berilio, el boro, el carbono, el nitrógeno, el oxígeno, el flúor y el neón pertenecen al segundo período. El núcleo del litio tiene tres protones; el de berilio, cuatro y el de neón, diez protones. En total hay siete períodos en la tabla periódica.
- **Las columnas:** Las columnas de la tabla periódica se llaman **grupos**. En cada grupo se encuentran los elementos que tienen unas propiedades químicas similares. Por ejemplo, el berilio, el magnesio, el calcio, el estroncio, el bario y el radio pertenecen al grupo **IIA** y tienen unas propiedades similares. Hay 18 grupos en la tabla periódica.



Figura 1. Algunos símbolos propuestos por los alquimistas para representar las sustancias químicas.

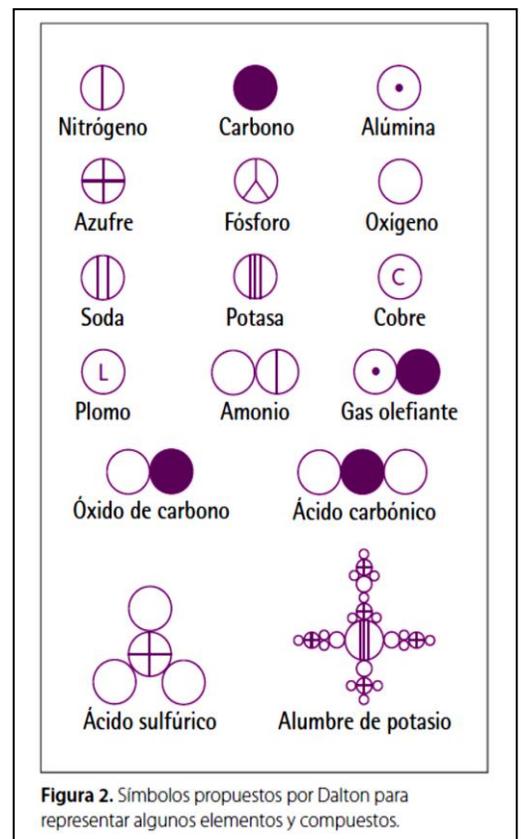


Figura 2. Símbolos propuestos por Dalton para representar algunos elementos y compuestos.

Información que brinda la tabla periódica

La ubicación de los elementos, los colores, los símbolos y las cifras en la tabla encierran una amplia cantidad de información que refleja muchos años de estudio. Cuando se conocen estas claves se puede comprender con mayor facilidad el comportamiento de los elementos y extraer bastante información sobre cada uno de ellos:

A partir de la tabla periódica se puede conocer: el número atómico de un elemento y el símbolo.

- El **número atómico** es el número de protones que tiene un átomo en su núcleo. Aparece indicado en la parte superior izquierda de cada casilla. Por ejemplo, el átomo de oxígeno tiene ocho protones en su núcleo, por lo que su número atómico es ocho. El número de electrones es igual al número de protones en un átomo neutro.
- El **símbolo** aparece en el centro del recuadro. Hay mucha más información que se puede deducir de la tabla periódica.

Hay muchas otras propiedades que también varían de manera periódica. Así, basta conocer la ubicación de un elemento en la tabla periódica para deducir muchas de sus propiedades.

Clasificación de los elementos químicos

Los elementos químicos se clasifican en dos grandes grupos: los metales y los no metales.

• Metales

Los metales presentan las siguientes características:

- ✓ **Estado de agregación:** son sólidos a temperatura ambiente, con excepción del mercurio (Hg), que es líquido.
- ✓ **Conductividad:** los metales, en general, son buenos conductores del calor y de la electricidad.
- ✓ **Apariencia:** tienen una superficie brillante, es decir, que los metales presentan brillo metálico,
- ✓ **Tenacidad:** presentan resistencia a la ruptura; por eso, se emplean en la elaboración de materiales que deben soportar gran tensión, como las varillas para la construcción.
- ✓ **Ductilidad:** esta característica permite que algunos metales se puedan estirar y con ellos formar hilos. Por ejemplo, el oro (Au).
- ✓ **Maleabilidad:** es la característica que presentan algunos metales de ser extendidos para formar láminas delgadas. Como ejemplos están: el cobre (Cu) y el aluminio (Al).

• No metales

En la naturaleza los no metales se pueden encontrar combinados con los metales para formar una amplia gama de compuestos. También se pueden encontrar libres. Los no metales presentan propiedades físicas muy diversas:

Estado de agregación: pueden ser sólidos, a temperatura ambiente como el carbono (C); líquidos, como el bromo (Br) y gaseosos, como el oxígeno

- ✓ **Apariencia:** presentan gran variedad de colores por ejemplo el bromo (Br) es rojizo, el azufre (es amarillo) y otros, como el nitrógeno (N), son incoloros. Ninguno presenta brillo metálico.
- ✓ **Ductilidad:** no son dúctiles, es decir, no se convierten en hilos.
- ✓ **Maleabilidad:** no pueden formarse láminas con ellos.
- ✓ **Conductividad térmica y eléctrica:** son malos conductores del calor y de la electricidad, por ello se emplean como aislantes.

Elementos de Transición: Los elementos no metálicos se encuentran ubicados en la parte derecha de la tabla periódica. Los no metales, son fundamentales para la existencia de la vida en nuestro planeta., Por ejemplo, el oxígeno que se encuentra libre en la naturaleza es un NO metal indispensable en el proceso de la respiración.

En la frontera entre los metales y los no metales se encuentran unos elementos llamados **semiconductores** que tienen características intermedias entre los metales y los no metales. Algunos ejemplos DE semiconductores son el silicio, germanio entre otros. Estos elementos son muy importantes en la industria, pues se emplean para elaborar componentes electrónicos.

Ventajas de la tabla periódica moderna

Esta organización periódica tiene muchas ventajas sobre las anteriores:

- De izquierda a derecha en un período las propiedades físicas cambian de metal a no metal, mientras que de arriba hacia abajo en un grupo principal los elementos aumentan su carácter metálico.
- Todos los elementos de los subgrupos son metales.
- Los grupos de elementos similares son fáciles de localizar, así, por ejemplo: los no metales se localizan en el extremo superior derecho de la tabla, los metales ligeros se localizan en la parte superior izquierda, los metales pesados están en la parte inferior central de la tabla, los metales más activos se encuentran en la parte inferior izquierda, en los grupos IA, IIA y IIIB, y los no metales más activos se encuentran en el extremo derecho de la tabla en los grupos VA, VIA y VIIA.
- Los elementos de transición que son metales con más de una capacidad de combinación, se localizan en la parte central de la mitad inferior de la tabla, desde el grupo IIIB al VIII inclusive.
- Finalmente, las propiedades de un elemento pueden predecirse más fácilmente a partir de su posición en esta tabla que en las anteriores

Actividad Propuesta

1. Describa cuales son las principales características de los elementos de transición.
2. Escriba falso o verdadero en cada afirmación y diga por que escogió su respuesta.
 - a) Los elementos no metales son los mejores conductores de calor ().
 - b) La regla del octeto dice que los átomos tienen la tendencia a llenar más de 8 electrones en su último nivel o capa de valencia, puesto que ese es su estado más estable ().
 - c) las propiedades físicas cambian de abajo hacia arriba en un grupo principal y los elementos aumentan su carácter metálico ().
 - d) El enlace iónico se forma cuando se comparten electrones entre varias moléculas ().
 - e) Los periodos se encuentran distribuidos de arriba a hacia abajo en la Tabla Periódica ().
 - f) Los elementos metálicos están ubicados en la zona izquierda de la tabla periódica y son malos conductores de la electricidad ().
 - g) Los elementos no metálicos son quebradizos en estado sólido ().
 - h) Todos los elementos de transición son metales ().
3. Haga un cuadro comparativo entre elementos metales y los no metales.
4. Clasifique los siguientes elementos desde el más metálico hasta el menos metálico:
Magnesio(Mg), Aluminio(Al), azufre(S), argón(Ar), plata(Ag), hierro(Fe), potasio(K), cloro(Cl), plomo(Pb), cobre(Cu), rubidio(Rb), hidrógeno(H), oxígeno(O), carbono(Ca), iridio(Ir), francio(Fr).
5. Haz un recorrido por la tabla periódica, siguiendo los números atómicos. Escribe los números atómicos y los nombres de los siguientes elementos:
B, Ag, Cl, K, S, P, Ne, Ca, Mg, I, Fe, Cu, Na, Zn.