	Instituto Técnico Upar Área de Ciencias naturales y Educación Ambiental	
	Asignatura: Biología	Tema: Elementos químicos y sus símbolos/ IONES
	Docente: Gabriel Suárez Villamizar	Curso:
	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.

Configuración electrónica y estabilidad

Los gases nobles (grupo VIIIA) o inertes son elementos estables. Esa estabilidad está relacionada con su configuración electrónica. Todos los gases de este grupo tienen el último nivel energético completo, por ejemplo, el neón (número atómico 10) tiene el segundo nivel energético completo con 8 electrones.

Los demás elementos de la tabla periódica tienden a adquirir configuraciones electrónicas estables similares a las de los gases nobles cuando forman compuestos. Los metales, que generalmente cuentan con un número pequeño de electrones en el último nivel, tienden a perder electrones y formar iones positivos. Lo contrario ocurre con los elementos no metálicos, que generalmente ganan electrones y forman iones negativos.

De esta forma, los elementos completan el último nivel energético y adquieren una configuración electrónica similar a la de los gases nobles (isoelectrónicos).

Busquen en la [tabla periódica interactiva](#) los símbolos y números atómicos de los siguientes elementos: sodio, magnesio, cloro y oxígeno.

Representación de átomos y iones

La estructura de Lewis –también llamada diagrama de punto, modelo de Lewis o representación de Lewis– es una representación gráfica que muestra el símbolo del elemento y los electrones en el último nivel energético utilizando, en algunos casos, puntos o cruces. Cuando se escribe la estructura de Lewis de un ión, se utiliza el mismo criterio, pero cada ión es colocado entre corchetes y la carga se escribe como exponente en el borde derecho superior fuera de los corchetes.

ESPECIES CON CARGA ELÉCTRICA. IONES.

Si un átomo neutro gana o pierde electrones, se convierte en una especie cargada, denominada **ion**

Si **gana electrones**, hay exceso de éstos, el **ion será negativo** y se denomina **anión**

Si **pierde electrones**, hay defecto de éstos, el **ión será positivo** y se denomina **catión**

Los elementos químicos se pueden clasificar, según su facilidad para perder o ganar electrones

- **En iones positivos (cationes):** el tamaño del catión es **más pequeño** que el del átomo neutro ya que al perder electrones de la capa más externa, los que quedan son atraídos por el núcleo con más fuerza por la carga positiva del núcleo

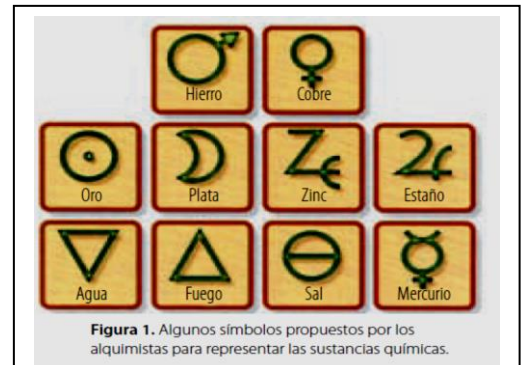


Figura 1. Algunos símbolos propuestos por los alquimistas para representar las sustancias químicas.

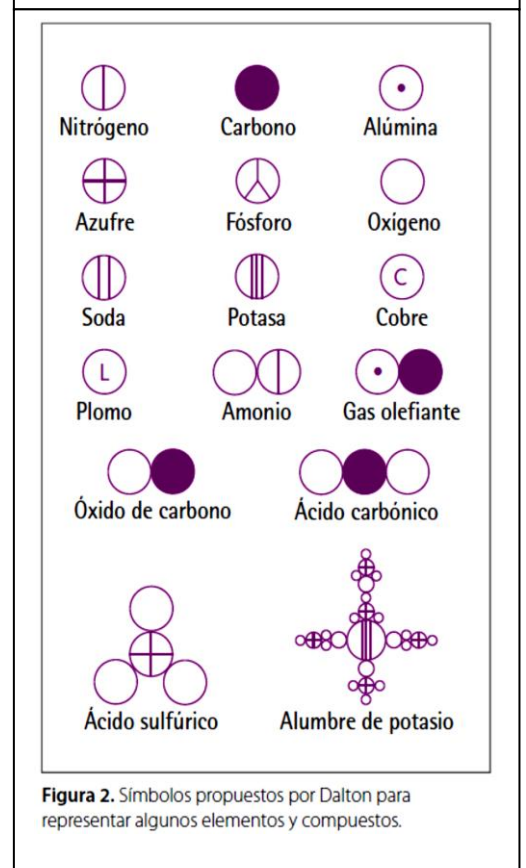


Figura 2. Símbolos propuestos por Dalton para representar algunos elementos y compuestos.



- En iones negativos (aniones): el tamaño del anión es **más grande** que el del átomo neutro. Un ión negativo se forma cuando el átomo gana electrones. Estos electrones aumentan las fuerzas de repulsión existentes entre ellos



Los elementos químicos se pueden clasificar, según su facilidad para perder o ganar electrones

Tipo de elemento	Ejemplo	Facilidad para formar iones
Metales	Li, Be, Re, Ag	Forman fácilmente iones positivos
No metales	O, F, I, P	Forman fácilmente iones negativos
Semimetales	Si, Ge	Tipo de elemento
Gases nobles	He, Ne, Ar	No forman iones

Un **ion monoatómico** contiene solamente un átomo
 Na^+ , Cl^- , Ca^{2+} , O^{2-} , Al^{3+} , N^{3-}

Un **ion poliatómico** contiene más de un átomo
 OH^- , CO_3^{2-} , NH_4^+ , NO_3^-

ENERGÍA DE IONIZACIÓN.

La **primera energía de ionización (EI)** es la energía necesaria para arrancar el electrón más externo de un átomo en estado gaseoso



La **segunda energía de ionización** es la energía necesaria para arrancar el siguiente electrón del ión monopositivo formado:



La energía de ionización disminuye **al descender en un grupo** ya que la carga nuclear aumenta y también aumenta el número de capas electrónicas, por lo que el electrón a separar que está en el nivel energético más externo sufre menos la atracción de la carga nuclear (por estar **más apantallado**) y necesita menos energía para ser separado del átomo

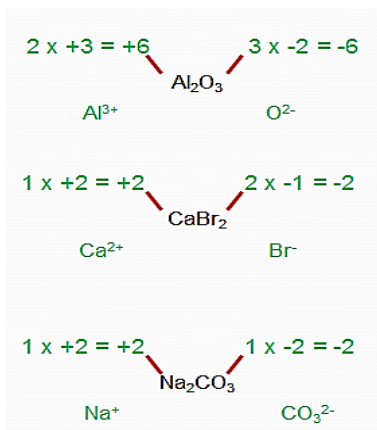
La energía de ionización crece **al avanzar en un período** ya que, al avanzar en un período, disminuye el tamaño atómico y aumenta la carga positiva del núcleo. Así, los electrones al estar atraídos cada vez con más fuerza, cuesta más arrancarlos

Excepciones: las anomalías que se observan tienen que ver con la gran estabilidad que poseen los átomos con orbitales semiocupados u ocupados, debido a que los electrones son más difíciles de extraer.

VARIACIÓN DE LA PRIMERA ENERGÍA DE IONIZACIÓN EN EL SP



Fórmula de compuestos iónicos



Actividad Propuesta

1. **AHORA TÚ** . Complete la siguiente tabla, escribiendo correctamente las fórmulas de los compuestos que se forman por la unión de los cationes y aniones.

	ANIONES			
CATIONES	Cl^-	NO_3^-	PO_4^{3-}	CO_3^{2-}
K^+	KCl	KNO_3	$\text{K}_3(\text{PO}_4)$	$\text{K}_2(\text{CO}_3)$
Mg^{2+}				
Al^{3+}			$\text{Al}_3(\text{PO}_4)_3$	$\text{Al}_2(\text{CO}_3)_2$
Zn^{2+}				$\text{Zn}_2(\text{CO}_3)_2$

- En que consiste la representación de Lewis
- Defina que es un ión y que tipos existen
- Cuál es la relación entre la carga iónica y el tamaño del ión.
- Explique qué relación tiene el carácter metálico de los elementos químicos con la formación de los iones.
- Busque en la tabla periódica 10 iones monoatómicos y escriba en su cuaderno el símbolo de cada uno con su carga iónica.
- Basados en el material "Origen histórico de los elementos químicos" disponible en el sitio www.kunsamunu.jimdo.com (consultas y lecturas) escoja mínimo 2 elementos químicos y realice en octavos de cartulina un afiche de resumen para sustentar en clase.