
LOS OLVIDADOS DE LA TABLA PERIÓDICA

THE FORGOTTEN FROM THE PERIODIC

Dilillo, F.

RESUMEN

Recordatorio de la contribución de los científicos que a la construcción de la Tabla Periódica de los Elementos Químicos. Está organizado en tres grandes etapas: antes, durante y después de la propuesta de Mendeléyev. Se muestra someramente la contribución de los principales científicos involucrados en este proceso para que dejen de ser los olvidados de la Tabla Periódica de los Elementos Químicos.

PALABRAS CLAVE

Mendeléyev; Tabla Periódica

ABSTRACT

Reminder of the contribution of scientists to the construction of the Periodic Table of Chemical Elements. It is organized in three major stages: before, during and after Mendeleev's proposal. Contribution of the main scientists involved in this process is briefly shown to cease to be the forgotten from the Periodic Table of Chemical Elements.

KEYWORDS

Mendeleev; Periodic table

La Asamblea General de las Naciones Unidas, el 20 de diciembre de 2017, declara al año 2019 como Año Internacional de la Tabla Periódica de los Elementos Químicos. (Naciones Unidas, 2019)

Cuando se piensa en la Tabla Periódica surge en la mente la estructura cuadrículada de 18 columnas y 7 filas donde se acomodan todos los Elementos Químicos existentes, sean naturales o creados por el hombre.

Pero, junto a esta idea gráfica, surge el nombre de Mendeléyev, al que se le asignan varios calificativos: “Padre de la Tabla Periódica” (guioteca.com, 2016), “Creador de la Tabla Periódica” (FONDECYT, 2019)

La idea de la Tabla Periódica no surgió sólo de la mente de Mendeléyev, por ello es justo recordar y reconocer a aquellos científicos que contribuyeron al desarrollo de la Tabla Periódica de los Elementos Químicos, desde el nacimiento de la química hasta nuestros días

DESARROLLO

ANTES DE 1862

La Investigación Cualitativa comienza a utilizarse aproximadamente Desde los albores de la química en el año de 1660, con los trabajos de Robert Boyle, el mismo de las leyes de los gases, se percibió que existen más elementos químicos que aquellos cuatro propuestos por los griegos (agua, aire, fuego y tierra). Para 1750 se conocían sólo 15 elementos.

De las 33 sustancias que propuso Lavoisier en 1789 en su libro Tratado Elemental de Química (Lavoisier, 2009), sólo veintitrés eran elementos químicos. Dos de ellas estaban equivocadas y ocho de las sustancias enumeradas no eran sustancias simples, ya que después de ser descompuestas generaron elementos químicos. (Asinov, 2003).

Para 1808, Dalton propuso una Tabla con aparentemente 36 elementos que los distinguía por una nomenclatura especial a base de círculos y letras o trazados especiales.



Figura 1 Representación de los elementos químicos introducida por Dalton

Los primeros intentos de encontrar un orden entre los elementos fueron realizados por Döbereiner en 1829. Advirtió que existen familias de elementos, las llamó triadas, en las que la masa atómica del elemento central era igual al valor medio de las masas atómicas de los elementos extremos. Desde entonces varios químicos trataron de organizar los elementos, entre ellos

Dumas, Kremers, Odling.

Muchos propusieron el orden horizontal o vertical, mientras otros propusieron diversas formas para indicar las triadas. Chancourtois, en 1862, envió a la Academia de Ciencias de París el informe en el que clasificaba los elementos químicos conocidos hasta entonces en un cilindro, usando como criterio de ordenamiento de los elementos su peso atómico.

Para ello usó un cilindro vertical que contenía 16 líneas equidistantes en su superficie, que eran paralelas al eje del cilindro. Los elementos quedaban albergados en su superficie de modo que los elementos cuyo peso atómico difiere en 16 unidades quedaban uno encima de otro. Estos elementos presentaban propiedades similares.

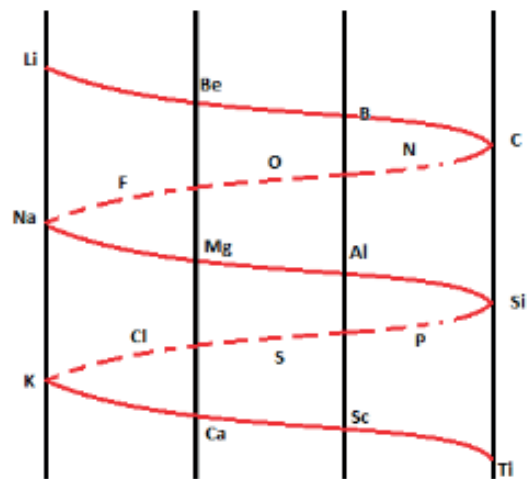


Figura 2. Representación de la espiral telúrica de Chancourtois

Esta clasificación también es conocida como espiral telúrica, ya que el Teluro quedaba en el medio del cilindro. Sin embargo, las dificultades de impresión propiciaron que esta clasificación no alcanzase demasiada difusión en el ámbito científico de la época. (Scerri E. R., 2011)

Newlands notó extrañas periodicidades de los elementos en sus propiedades. Creó en 1864 una Tabla en donde cada elemento que contenía propiedades compartidas era agrupado en una misma fila.

Newlands decidió ordenar los elementos por su masa. Una vez que se llegaba al elemento Calcio se debían realizar algunas alteraciones a la tabla. Este hecho llevó a ridiculizar y rechazar la propuesta de Newlands por la Sociedad de Químicos. (La Tercera, 2013)

DE 1862 A 1872

Dalton enunció, en 1803, la teoría atómica de la materia. En 1813, Newlands propuso el uso de los pesos equivalentes

como las unidades fundamentales de la química, negando la existencia de los átomos y las moléculas.

Las anteriores dos corrientes ocasionaron con su enfrentamiento, una gran conmoción entre los químicos de la comunidad científica, política y social de la época

Ante esta situación Kekulé propuso celebrar un Congreso Internacional de Químicos dedicado a la definición de los conceptos básicos de química, junto a Weltzien y Wurtz. En marzo del 1860, iniciaron la preparación para el citado Congreso. Para ello invitaron a los 45 más importantes químicos de Europa.

Al Congreso de Karlsruhe asistieron 127 químicos entre los que estaban tres jóvenes: Meyer, Mendeleev y Odling, que a la postre, influenciados por el trabajo presentado por Cannizzaro, en el Congreso propusieron tablas periódicas que ordenaban los elementos conocidos por su masa atómica, utilizando las masas atómicas determinadas por Cannizzaro y las propiedades químicas.

Meyer y Odling presentan sus tablas en 1864, mientras Mendeleev publica su Tabla periódica en 1865, como indica Scerri descubrimientos simultáneos. (Scerri E. , 2017)

Cuando Bunsen y Kirchhoff publicaron las tablas espectrales para cada elemento, Hinrichs observó que las frecuencias de las líneas espectrales eran también múltiplos enteros de la diferencia más pequeña.

Hinrichs hizo una interpretación audaz y elegante de este hecho: si los tamaños de las órbitas planetarias producen una serie regular de números enteros, la causa de esto último podría residir en las relaciones de tamaño entre las dimensiones atómicas de los diversos elementos

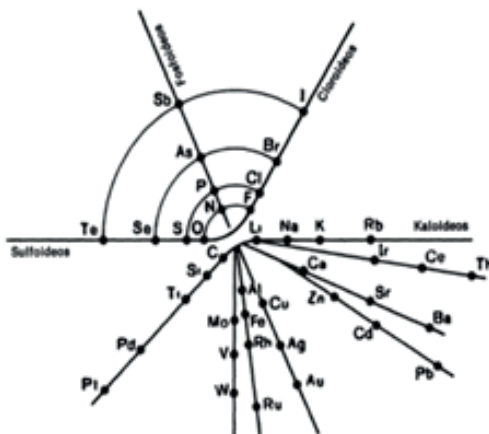


Figura 3. Representación del sistema periódico de Hinrichs Tomado de (Agafoshin, 1977)

DESPUÉS DE MENDELEYEV

La forma de presentación se debe a Alfred Werner y Friedrich Adolf Paneth. En 1905 Werner propuso una forma larga de la Tabla periódica que separaba los grupos de la Tabla Corta, excepto gases nobles y grupo VIII, en dos subgrupos: A y B. En ella los elementos de tierras raras estaban colocados a continuación del lantano, por lo que la Tabla resultaba demasiado engorrosa. Fue Paneth quien lo solucionó simplemente sacándolos de la Tabla y colocándolos debajo, tal y como figuran en la gran mayoría de las tablas y que tan familiar nos resulta actualmente. Es decir, hizo lo mismo que Brauner sólo que no por motivos conceptuales, como aquel, sino sólo por motivos gráficos. (Castaños, 2017)

Se produjeron avances en el conocimiento del átomo y la teoría atómica iniciados por Thomson con el descubrimiento del electrón, luego Rutherford y la propuesta del núcleo positivo. Si bien Rutherford y Barkla determinaron la relación:

$$\text{Número atómico} = \frac{\text{masa atómica}}{2}$$

fue van den Broek quien definió en 1911 el número atómico en una publicación en la revista Nature.

Y dos años después establecía la relación entre la carga atómica y el número de serie. Moseley se encargó de demostrar el concepto de número atómico. La ley de periodicidad propuesta por Moseley, en función de los números atómicos resiste sin modificación hasta la actualidad sin necesidad de ninguna corrección. (Elguero Bertolini, 2019)

Las teorías de Planck, Rutherford, Bohr, Stoner y Pauli, estos tres últimos con los números cuánticos, afianzaron el desarrollo y la forma de la tabla.

La Tabla sufrió un cambio de aspecto en 1951, cuando Seaborg incluyó la serie de los actínidos para situar los elementos transuránidos descubiertos por él. Posteriormente se descubrirían los transactínidos del séptimo periodo.

Mazurs hace una recopilación de más de 700 formas de presentar la Tabla periódica de los elementos.

En los últimos años la forma de la Tabla periódica no ha cambiado, lo que, si aumentó es el número de elementos conocidos 118 con denominación IUPAC siendo el último descubierto el Teneso-117 en 2010.

CONCLUSIONES

Como se describió la Tabla Periódica de los Elementos Químicos no es patrimonio exclusivo de un sólo científico. Como toda obra icónica de una ciencia es el resultado de cientos de mentes que día a día contribuyen con el desarrollo de la ciencia.

En el año internacional de la Tabla Periódica de los Elementos Químicos no sólo se debe recordar a Mendeleev sino a Döbereiner, Chancourtois, Newlands, Cannizzaro, Meyer, Odling, Werner, Moseley, Seaborg y otros más citados para que no sean los Olvidados de la Tabla Periódica.

REFERENCIAS

- Agafoshin, N. P. (1977). Ley periódica y sistema periódico de los elementos de Mendeleev. Barcelona: Reverte.
- Asinov, I. (2003). Breve Historia de la Química. Madrid: Alianza Editorial S. A.
- Castaños, E. (13 de 6 de 2017). Lidia con la Química. Obtenido de <https://lidiakonlaquimica.wordpress.com/tag/tabla-larga-de-werner-y-paneth/>
- Elguero Bertolini, G. L. (2019). La Tabla periódica de los elementos químicos. Madrid: CSIC.
- FONDECYT. (1 de 2 de 2019). Dmitri Mendeléev, el químico ruso creador de la tabla periódica de los elementos. Obtenido de <http://cienciaactiva.gob.pe/fondecyt-informa/dmitri-mendeleev-el-quimico-ruso-creador-de-la-tabla-periodica-de-los-elementos>
- guioteca.com. (24 de 5 de 2016). <https://www.guioteca.com/educacion-para-ninos/dimitri-mendeleiev-historia-del-quimico-ruso-padre-de-la-tabla-periodica/>. Obtenido de <https://www.guioteca.com/educacion-para-ninos/dimitri-mendeleiev-historia-del-quimico-ruso-padre-de-la-tabla-periodica/>
- La Tercera. (26 de 7 de 2013). La historia del desconocido "padre" de la tabla periódica de los elementos: John A. Newlands. Obtenido de <https://www.latercera.com/noticia/la-historia-del-desconocido-padre-de-la-tabla-periodica-de-los-elementos-john-a-newlands/>
- Lavoisier, A.-L. d. (2009). TRATADO ELEMENTAL DE QUIMICA. Valladolid: MAXTOR.
- Naciones Unidas. (13 de 8 de 2019). Resolución aprobada por la Asamblea General el 20 de diciembre de 2017. Obtenido de https://www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/72/228&Lang=S
- Scerri, E. (2017). El descubrimiento de la tabla periódica como un caso de descubrimiento simultáneo. Epistemología e Historia de la Ciencia 1(2), 82-97.
- Scerri, E. R. (2011). The Periodic Table A Very Short Introduction. New York: Oxford.