

cualquiera que sean sus orígenes y aplicaciones obtiene soluciones inservibles. Lo importante es que •••
 znanost pa kultura wetenschap en cultuur science and culture znanje i kultura

► 2007, AÑO DE LA CIENCIA [30]



ORGANIZANDO LOS ELEMENTOS QUÍMICOS: LA TABLA PERIÓDICA

ALEGORÍA DE LA TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS EN UN SELLO DE CORREOS DE ESPAÑA DE 2007.

BERNARDO DOMÍNGUEZ HERNÁNDEZ*

La ciencia siempre ha intentado organizar y sistematizar el conocimiento. Uno de los más conseguidos ha sido el conocimiento relativo a las propiedades físicas y químicas de los elementos.

La existencia de la Tabla Periódica, tal y como la conocemos hoy, tiene su razón de ser en dos aspectos fundamentales: 1) la cantidad relativamente grande de elementos que la componen; 2) la regularidad con la que las propiedades físicas y químicas se van repitiendo. Es, pues, necesario que haya un número significativo de elementos con propiedades similares para la construcción de la misma. Sin alguno de estos dos aspectos, la tabla periódica no tendría sentido. No debemos sonreír, por lo tanto, al saber que Berzelius, hacia 1830 (se conocían poco más de 50 elementos), propone un orden alfabético: en su momento era una opción tan válida como cualquier otra y posiblemente la más práctica.

Hagamos un poco de historia. Desde tiempos muy antiguos se conocen unos 12 elementos (Hierro, Cobre, Oro, Plata, Mercurio, etc.). En 1669 el alquimista alemán Henning Brand hace el primer descubrimiento científico de un elemento: el Fósforo. A partir de aquí,

se desata la carrera del descubrimiento de más elementos. A partir de 1750 se descubre, en promedio, un elemento cada dos años.

El átomo (*a-tomo* significaba sin-división) era conocido desde los griegos como el constituyente más pequeño e indivisible de la materia. Aunque en 1789 Lavoisier define el elemento químico, en 1804 Dalton publica su teoría atómica: la materia está constituida por partículas esféricas e indivisibles denominadas átomos. Los de un mismo elemento tienen el mismo peso, tamaño y características. Los de distintos elementos se diferencian en el peso, tamaño y propiedades físicas y químicas. Estamos hablando de 1804, cuando no llegan a 40 los elementos descubiertos. Es, pues, el peso, en este momento, la única característica cuantitativa diferencial de los elementos.

En 1829, Döbereiner encuentra una relación especial entre grupos de tres elementos que él llama triadas. En ellas constata que la masa del elemento central es, aproximadamente, la media aritmética de la masa de los extremos. Las triadas Cloro-Bromo-Iodo, Litio-Sodio-Potasio, Azufre-Selenio-Teluro, Calcio-Estroncio-Bario son de las primeras, llegando a encontrar alrededor de 20 triadas hacia 1850. Hay que subrayar que Döbereiner no habla de periodicidad en las propiedades, sino de una relación particular entre grupos particulares de elementos.

Es hacia 1862 cuando el geólogo francés Chancourtois propone su hélice como clasificación periódica. Él ordena los elementos según el orden creciente de sus masas atómicas y los enrolla alrededor de un cilindro. Para un



determinado radio de ese cilindro, observa que las propiedades de los elementos de una columna son similares. El que el radio del cilindro pudiese variar y que se incluyeran, además, compuestos, propició que no se le diera más importancia.

En 1865, el químico inglés Newlands encontró que si se ordenaban los elementos por orden creciente de sus masas atómicas, las propiedades de los mismos se repetían. Debido a esto, unido a sus conocimientos musicales, lo denominó ley de las octavas. El hecho de que a partir del Calcio ya no se cumpliera hizo que no tuviera más trascendencia.

Es en 1869 -se conocen 65 elementos químicos- cuando el químico ruso Medeleiev expone su tabla periódica. Está organizada también en función de masas atómicas crecientes; parte de la periodicidad de las propiedades químicas, pero ahora los periodos no tienen la misma longitud. Es esta clasifi-

cación la base de la que conocemos hoy en día y la importancia principal estriba en que deja huecos en ella argumentando que son elementos aún por descubrir. De esta forma predice las propiedades de algunos elementos como serían el Escandio, el Galio y el Germanio. Tal es así (recordemos que se basa en la masa atómica creciente), que pone en duda la veracidad de la masa de algunos de los elementos al tener que invertir su posición para que el conjunto de propiedades case. Tal es el caso, por ejemplo, de la pareja Teluro-Iodo. La precisión de sus predicciones le aseguraron la confianza de la comunidad científica.

El descubrimiento del Helio en 1868 desconcierta a Mendeleiev, ya que no había previsto su posición en la Tabla Periódica, pero lejos de desmerecer su trabajo lo potencia, al arreglar la situación incluyendo sólo una columna más en ella (gases nobles). Ya Mendeleiev había supuesto una columna in-

termedia entre los elementos halógenos y los alcalinos al haber detectado una diferencia apreciable entre sus masas atómicas.

El descubrimiento del electrón en 1897 por Thomson, el protón en 1918 por Rutherford y el neutrón en 1932 por Chadwick, obligan a modificar la idea de modelo atómico y es Bohr el primero que incorpora las ideas de cuantización de la energía en su modelo.

De esta forma, la clasificación periódica se realiza no en base al aumento de la masa atómica, sino al aumento del número atómico, siendo éste definido como el número de protones que contiene el núcleo del elemento.

En 1949, el químico norteamericano Glenn T. Seaborg, co-descubridor de 10 elementos actínidos, redistribuye la tabla periódica de los elementos propuesta por Mendeleiev, sacando los elementos lantánidos y actínidos, y organizándola tal y como la manejamos hoy.

Existen actualmente varias versiones de la Tabla Periódica de los Elementos, tanto bidimensionales como tridimensionales. Las últimas resultan poco prácticas y de las primeras, aquella organizada en 18 columnas, debajo de las cuales se ubican en dos filas las series lantánida y actínida, es la de uso más corriente.

(* BERNARDO DOMÍNGUEZ HERNÁNDEZ ES PROFESOR TITULAR DEL DEPARTAMENTO DE QUÍMICA FÍSICA DE LA ULL. ESTE ARTÍCULO ES UNA COLABORACIÓN DEL AULA CULTURAL DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA (ACDC) DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA. COORDINACIÓN DE LA SERIE: JOSÉ MARÍA RIOL CIMAS

a uno de los más grandes directores de la historia del cine, quien dirigió a lo largo de su vida un total de dieciséis largometrajes. Gran conocedor de las diferentes facetas de la producción cinematográfica, especialmente dominó el oficio de montador, con el que inició su exitosa carrera y consiguió un nombre en la industria británica que le permitió dirigir tres adaptacio-

nes de obras de Noel Coward, de las que *Breve Encuentro* fue su primer éxito. Con *Cadenas Rotas* y *Oliver Twist* logró una de las mejores plasmaciones cinematográficas de la obra de Charles Dickens. En ambas Alec Guinness hizo una inolvidable interpretación, convirtiéndose, como ya se ha dicho, en uno de los actores de referencia del cineasta, apareciendo posteriormente en

muchos de sus filmes. Pero si por algo es recordado David Lean, calificado de preciosista por su exquisito y detallista sentido de la imagen, es por las superproducciones *El Puente sobre el Río Kwai*, *Lawrence de Arabia* y *Doctor Zhivago*, que han pasado a la historia del cine por derecho propio aunando calidad fílmica con comercialidad. Rodeado de un equipo técnico de primer nivel

(el director de fotografía Freddie Young, el músico Maurice Jarre y el guionista Robert Bolt), Lean demostró su exquisito gusto visual aplicando la máxima perfección a cada detalle, a cada fragmento de sus películas.

LA IMAGEN CORRESPONDE AL FILME *CADENAS ROTAS*.

