

HISTORIA TABLA PERIÓDICA Y DATOS CURIOSOS ELEMENTOS QUÍMICOS

En 1869 Mendeleiev y Lothar Meyer (de forma simultánea e independiente) aprovecharon los conocimientos y trabajos existentes sobre clasificación de los elementos según sus propiedades, encontrando que si éstos se ordenaban según aumentaba el peso atómico, cada cierto número de elementos se repetían las propiedades químicas y físicas o bien variaban de forma regular y sistemática. Esto les llevó a realizar una clasificación de los elementos en orden creciente de su masa atómica y de tal forma que en cada columna se correspondieran los elementos de propiedades semejantes. Mendeleiev observó que en su clasificación debía dejar algunos "huecos" vacíos ya que no se conocían elementos que correspondieran a las propiedades de esa posición.

Por ejemplo, debajo de la posición del silicio, había un hueco en el que no encajaba ningún elemento conocido. Y como esa tabla que había formado funcionaba muy bien, predijo que ahí tenía que ir un elemento que no se había descubierto, él lo llamó ekasilicio. Cuando fue descubierto en 1886, sus propiedades coincidían muy bien con las predichas por Mendeleiev: el predijo Masa atómica 72 y real es 72,6; predijo densidad de 5,5g/ml y real es 5,35; densidad del óxido predijo 4,7g/ml y ese es el valor real; densidad del cloruro predijo 1,9 y es el valor real; T de ebullición del cloruro menor de 100°C y real 86.

¿Y cómo lo predijo? Pues porque en la tabla periódica los elementos presentan unas propiedades físicas y químicas que van aumentando o disminuyendo de izquierda a derecha, de arriba abajo o diagonalmente, de ahí que se llame tabla periódica, porque presenta periodicidad en las propiedades. Así que viendo las propiedades de los elementos que le rodeaban dedujo cuales tenían que ser las propiedades del elemento de los huecos que había dejado.

Otros de los aciertos de Mendeleiev fue anteponer como criterio de clasificación las propiedades químicas y físicas de los elementos, antes que su masa atómica en dos parejas de elementos, así con el Te y I, él supuso que sus masas atómicas estaban mal calculadas (sus valores eran muy próximos) ya que para que todo encajara bien el Te tenía que tener meno masa atómica que el I.

Pero las masas atómicas estaban bien calculadas. La razón de esa "teórica" alteración de la masa es debida a que la masa atómica de un elemento es la masa ponderada de sus distintos isótopos y en esos dos casos daba un valor ligeramente superior al elemento que supuestamente debería tener menor masa

En realidad, la tabla periódica actual no se rige por el orden creciente de la masa atómica, sino por el número atómico Z, que equivale al número de protones del elemento, lo cual está relacionado con su masa atómica ya que ésta aumenta al aumentar Z. Pero en un átomo neutro el nº de p⁺ es igual al nº de e⁻ y son

precisamente los e- los que dan las características químicas, que se deducen por lo que se denomina configuración electrónica (así el Cl $Z=17$ es $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$)

Es su carnet de identidad, pero con la particularidad de que la parte final, la que corresponde a los electrones de valencia, nos indica su posición en la tabla periódica, en el ej del Cl es $3s^2 3p^5$ que indica que se encuentra en la fila 3 y columna p5 y de su posición se deducen sus propiedades químicas, es como, pongamos por ejemplo, el 2º y 3º número de nuestro teléfono fijo nos indica nuestra provincia, *y sabiendo la provincia podemos deducir su clima*

Por cierto, los grupos o columnas de la T.P reciben cada uno un nombre, así el 1º grupo se denomina alcalinos Li Na K, el 2º alcalinos-térreos Be Mg Ca Ba. Le sigue un grupo de 10 columnas conocidos como metales de transición y ahí están todos los metales que más tenemos en mente (Fe, Zn, Cu, Ni, Au, Ag...) salvo el Al, Sn y Pb. Luego viene los térreos, donde está el B y Al, luego los carbonoides C Si Ge Sn y Pb, siguen los nitrogenoides N,P,As luego los anfígenos O S Se Te Po, luego halógenos F Cl Br I y por fin los gases nobles He Ne Ar Kr Xe y Rn. Estos forman un grupo aparte, el de los gases nobles, que no son ni metales ni no metales, siendo metales el resto de la tabla periódica, a excepción de la esquina triangular situada en la zona superior derecha de la Tabla periódica que son los no metales.

El Hidrógeno aparece en

Por, cierto los dos primeros grupos se les denomina elementos S, los diez siguientes se denominan D, los seis siguientes y últimos P, y los que "aparentemente" quedan separados abajo son los F. Los términos S, P, D y F están relacionados con su configuración electrónica.

Vamos ahora curiosidades de los elementos que están en la tabla periódica.

Primero indicar que actualmente hay 118 elementos. De los cuales 92 son naturales, es decir se encuentran en la naturaleza, el resto (26) han sido creados artificialmente, como lo son todos desde el 95 en adelante, con una vida media de muchos años a unos pocos milisegundos. **Pero a estos hay que añadir otros 7 que existen más como artificiales que naturales**, ya que en la naturaleza solo se encuentran como trazas. Entre los artificiales destaca un elemento del medio de la tabla (el nº 43), el Tecnecio, cuyo nombre hace honor a su método de obtención (producto de la técnica) y que no se ha encontrado de forma natural en la Tierra, pero que se crea artificialmente como subproducto en reactores nucleares o por medio de generadores a partir del molibdeno 99 que da lugar al Tc 99 que es el radioisótopo más utilizado en medicina nuclear. Su uso permite ver imágenes de estructuras anatómicas y dar información sobre distintas funciones orgánicas.

Pero vamos con los elementos naturales. Veamos algunas fechas o periodos de descubrimiento (Hay veces que aparecen dos fechas de descubrimiento de un

elemento, debido a que una hace referencia a la 1ª vez que se describe y otra, más importante, cuando se aísla por 1ª vez).

En 1669 Hennig Brand descubre por serendipia el Fósforo, siendo el primer elemento del que se conoce su descubridor. Anteriormente se conocían 13 elementos que se conocían desde la antigüedad y que por orden alfabético son: **antimonio, arsénico, azufre, bismuto, carbono, cobre, estaño, hierro, mercurio, oro, plata, plomo y zinc.**

Después del fósforo hubo que esperar a 1730 para que se descubriera el cobalto y durante el resto de ese siglo XVIII se descubrieron 20 elementos más, y entre ellos los 4 primeros gases, que fueron descubiertos de forma seguida H, O, N y Cl.

En el siglo XIX se descubrieron 49 elementos, pero en 1869 cuando Mendeliev publicó sus tabla periódica solo conocía 63 elementos.

En el siglo XX se descubrieron 23 elementos, el último el Dubnio, elemento sintético como muchos del s XX, ya que el último natural fue el Renio en 1925, aunque en 1939 se descubrió el Francio en forma natural antes de ser sintetizado artificialmente, pero su existencia en la tierra es prácticamente nula, menos de 30g en toda la Tierra en un momento dado (ya que está continuamente destruyéndose y creándose por reacciones nucleares naturales).

¿Y qué países han sido los descubridores de los elementos?

Del total de los elementos solo 13 países han intervenido en su descubrimiento, España ocupa el lugar 7º con tres elementos (Platino, Wolframio y Vanadio)

¿Y cuál es la abundancia de cada elemento?

Vamos a diferenciar 4 grupos: Universo, Tierra (corteza), mar y cuerpo humano.

En átomos el Hidrógeno es el más abundante en el universo, en el mar y cuerpo humano, pero en la corteza de la Tierra ocupa el puesto 10º con solo un 0,22%.

El H es el 90% de los **átomos del universo**, seguido del He con 9,2%, aunque en masa son el 74 y 24%, pero el Helio en la Tierra es escaso, 5,2 partes por millón de átomos en la atmósfera. El siguiente puesto es el oxígeno, 0,057% en el universo (3º) y primero en la corteza terrestre, en el mar y en el cuerpo humano.

Por cierto, en el cuerpo humano el orden por % en masa de los 10 átomos más abundantes son: -----→ O C H N Ca S P K Cl y Mg

¿Y qué ocurre si nos comparamos con la alfalfa? → O C H N P Ca K S Mg y Cl solo hay pequeños cambios en el orden, y respecto a las cantidades no hay cambios bruscos, salvo en el N que en el cuerpo humano es el 5,14% de los átomos y en la alfalfa solo el 0,83%, y el S que en el cuerpo humano es 0,64% y en la alfalfa 0,1% y en ambos casos es por la mayor presencia de proteínas y ácidos nucleicos (**no contiene S**) en el cuerpo humano. En definitiva, nos diferenciamos de la alfalfa por la cantidad de proteínas y ácidos nucleicos.

¿Por qué algunos elementos tienen símbolos que no encajan con su nombre?

En la mayoría de los casos en la que no encaja el símbolo con el nombre en

castellano es porque para su nombre se utilizó el griego o el latín, así por ejemplo, el Hg del mercurio proviene del griego hydrárgyros: hydra («agua») y argyros («plata») es decir plata acuosa, en el fósforo la P de su símbolo proviene de su nombre en griego phosphorus (la f es con ph) que significa portador de luz (por el brillo que da en la oscuridad). En otros casos son simple derivaciones de la palabra original cuprum Cu cobre, aurum Au oro, stannum Sn estaño, plomo plumbum Pb, ferrum Fe fierro → hierro. Pero el uso del latín o griego no solo se utilizó para nombres antiguos, así, el lantano descubierto en 1839 Debe su nombre al verbo griego lanthaneîn, que significa "escondido", ya que el metal se encontraba "escondido" en un mineral de cerio.

Pero también hay otros idiomas, Cobalto, su nombre deriva del alemán Kobold («duende»), se debe a una superstición de los mineros de la Edad Media, que consideraban que este metal tenía menos valor que la plata, y creían que cuando lo hallaban un duende robaba la plata y ponía cobalto en su lugar. Y también del alemán tenemos el níquel que proviene de Kupfernickel que se podría traducir como cobre del demonio. También los hay derivados del inglés, sueco o español.

También tenemos los nombres que hacen referencia al Sol, la Tierra y la Luna:

El helio del griego helios 'Sol', por haberse descubierto en 1868 en el Sol mediante las líneas espectrales que ya he comentado en otras ocasiones.

El teluro, de la palabra latina "tellus" que significa "Tierra", en honor a la diosa romana Tellus que personificaba a la Tierra en la mitología latina. Y Selenio, del griego "selénion" resplandor de Luna y por selene la diosa griega de la luna.

Algunos tienen un nombre erróneo como el Oxígeno (O) que significa formador de ácidos (oxys) porque cuando se le descubrió, en 1771, se pensó que formaba parte de todos los ácidos, lo cual es cierto salvo en los 7 hidrácidos más el HCN.

También hay nombres de elementos que hacen honor al lugar donde se descubrió o simplemente en honor a un país o lugar, casos del Germanio por Alemania, patria del descubridor. Galio de gallia Francia por su descubridor. Polonio de polonia en honor a la patria de su descubridora Marie Curie

Pero hay un caso muy curioso que da nombre a cuatro elementos. Es el pueblo de Ytterby de una isla sueca con solo unos 3200 habitantes, y da nombre al iterbio (Yb) terbio (Tb) erbio (Er) e itrio (Y), ya que de una mina de Ytterby procedían las muestras que dieron origen al descubrimiento de esos elementos. Pero de esa mina se descubrieron más elementos y como del nombre de Ytterby ya era complejo sacar más nombres se empleó:

-holmio- holmium, el nombre latino de la capital sueca, Estocolmo;

-tulio- thulium, el nombre mítico de la península escandinava donde está Suecia

-gadolinio- en honor al sueco Johan Gadolin, descubridor de la 1ª tierra rara (itrio).

Otro caso curioso con el símbolo es el elemento **curio** sintetizado en 1944 y que lleva el nombre en honor al matrimonio Curie. En principio con ese nombre de Curio el símbolo sería C, pero ya correspondía al C, la 2ª opción sería Cu (cobre) la 3ª Cr (cromo) la 5ª Co (cobalto) pero la 4ª Ci podría haberse empleado, pero la pronunciación en muchos idiomas podría semejarse a Si del silicio y se prefirió Cm de Marie Curie. **Bueno, sinceramente esto es razonamiento mío, pero es perfectamente factible.**