

**QUÍMICA INORGÁNICA**

Curso Académico 2.003-2.004

**Unidad didáctica número 3.****Constituyentes últimos de los sistemas materiales: Átomos.****III.- Clases de átomos. Clasificación Periódica de los Elementos Químicos.****GUÍA DE ESTUDIO.****I.- CONTENIDOS.**

En las dos unidades didácticas anteriores se ha estudiado el “átomo”, utilizando para ello un “Modelo Nuclear”. En la primera de ellas se ha estudiado someramente el núcleo atómico (que se ha supuesto constituido por neutrones y protones) y en la segunda la envoltura electrónica. Como se ha dicho allí (Unidad didáctica primera) es el número de protones nucleares (número atómico,  $Z$ ) el que identifica el tipo o clase de átomos.

En la actualidad se conocen 115 elementos ( $1 \leq Z \leq 118$ , excepto  $Z=113$ , 115 y 117), de los cuales 90 se encuentran en la naturaleza y 25 han sido preparados por el hombre (elementos artificiales) si bien algunos de estos últimos han sido identificados en estrellas.

El estudio sistemático de los elementos químicos es objeto de la Química (de la Química Inorgánica concretamente), que asimismo ha de ocuparse del estudio de los compuestos químicos, que están constituidos por esos elementos. Actualmente se conocen del orden de ocho millones de compuestos químicos.

A la vista de lo escrito en el párrafo anterior, se comprende que el estudio sistemático de las especies químicas, y aun sólo de los elementos, constituye una labor ingente difícil de abarcar. Por ello, para facilitar ese estudio se ha pretendido agruparlos de manera que se incluyeran en grupos concretos y diferenciados todos aquellos elementos que tienen un comportamiento semejante; los primeros intentos contrastados se inician ya a principios del siglo XIX y utilizan bases diversas. La Historia de la Química recoge los intentos y aportaciones realizadas a tal fin por Dobereiner (1817 y en 1829, cuando establece sus “triadas”), Chancourtoise (1862), Newlands (1864) y, sobre todo, por Mendelejew (1869) y por Lothar Meyer quien, junto con el anterior propuso en 1871 una Tabla en la que los elementos conocidos hasta entonces aparecía ordenados por orden creciente de sus masas atómicas, incluyendo en una misma columna aquellos elementos que tenían propiedades semejantes. Independientemente de los indudables defectos que presentaba esa Tabla, la misma tenía grandes ventajas y supuso un importante avance en la metodología para el estudio sistemático de los elementos químicos.

Históricamente, la actual Tabla Periódica (o Clasificación Periódica de los Elementos Químicos) deriva de aquella Tabla Periódica propuesta por Mendelejew y por Lothar Meyer, la cual ha sufrido progresivas e importantes modificaciones, debidas

a las contribuciones efectuadas por numerosos científicos cuyos nombres son importantes dentro de la Historia de la Química; entre tales contribuciones cabe citar las debidas a Rang (1893) y a Werner (1905) y Bury. La historia de la evolución de las diferentes clasificaciones periódicas, hasta llegar a la forma actual (o larga) de la Tabla Periódica, es sumamente interesante e instructiva; ello se puede comprobar fácilmente con sólo revisar los artículos que sobre este tema se han publicado en el Journal of Chemical Education desde 1934; así como la obra "Graphic Representations of the Periodic System During One Hundred Years" (Marzus, E.G.- University Alabama Press. 1974).

A pesar de lo anterior, por economía y de tiempo y, sobre todo, con el objeto de intentar conseguir una mayor eficacia docente, en esta unidad didáctica se seguirá una lógica deductiva que permite llegar a la Tabla Periódica actual a partir de la configuración electrónica de los átomos en estado fundamental, tabla en la que los elementos químicos aparecen ordenados por orden creciente del número atómico. Una vez conseguido esto, se analizará la Tabla Periódica y se utilizará la misma para realizar un estudio somero de las propiedades de los elementos químicos.

### 3.- CONSTITUYENTES ÚLTIMOS DE LOS SISTEMAS MATERIALES: ÁTOMOS. III.- Clases de átomos. Clasificación Periódica de los Elementos Químicos.

#### 3.1.- Clasificación Periódica de los Elementos Químicos. Forma larga de la Tabla Periódica.

##### 3.1.1.- Descripción de la Tabla Periódica.

##### 3.1.2.- Tipos de elementos.

##### 3.1.2.1.- Bloques de la Tabla Periódica.

A.- Bloque s.

B.- Bloque p.

C.- Bloque d.

D.- Bloque f.

##### 3.1.2.2.- Elementos representativos y elementos de transición.

A.- Elementos representativos.

B.- Elementos de transición.

##### 3.1.2.3.- Elementos naturales y artificiales.

#### 3.2.- Propiedades de los elementos químicos.

##### 3.2.1.- Propiedades no periódicas.

##### 3.2.1.1.- Carga nuclear.

##### 3.2.1.2.- Masa atómica.

##### 3.2.1.3.- Calor específico.

##### 3.2.2.- Propiedades periódicas.

##### 3.2.2.1.- Número atómico efectivo.

##### 3.2.2.2.- Radio atómico.

##### 3.2.2.3.- Radio covalente.

##### 3.2.2.4.- Radio iónico.

##### 3.2.2.5.- Volumen atómico.

##### 3.2.2.6.- Densidad.

##### 3.2.2.7.- Energía de ionización.

- 3.2.2.8.- Afinidad electrónica.
  - 3.2.2.9.- Electronegatividad.
  - 3.2.2.10.- Número de oxidación.
  - 3.2.2.11.- Entalpía y temperatura de fusión.
  - 3.2.2.12.- Entalpía y temperatura de vaporización.
- 3.3.- Algunos aspectos biológicos de los elementos químicos.

#### BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA:

- Valenzuela Calahorro, C.; “Química General e Inorgánica para estudiantes de Farmacia”. Editorial Universidad de Granada. Granada, 2.002. Capítulo 1.
- Greenwood, N. N., Earshaw, A., “Chemistry of the Elements”. 2<sup>nd</sup> Edición, Butterworth-Heineman, Oxford, 1997. Capítulo 2.
- Petrucci, R. H.; Harwood, W. S. y Herring, F. G..”Química General” (8<sup>a</sup> edición). Prentice Hall. Madrid, 2.002. Capítulo 10.