******

***GUÍA DE APRENDIZAJE***

***Profesor:*** *Pablo Ramírez*

***Asignatura / Curso:*** *Química / 1ero. Medio.*

***Objetivo:*** *Usar la tabla periódica como un modelo para predecir las propiedades relativas de los elementos químicos*

***Tabla Periódica***

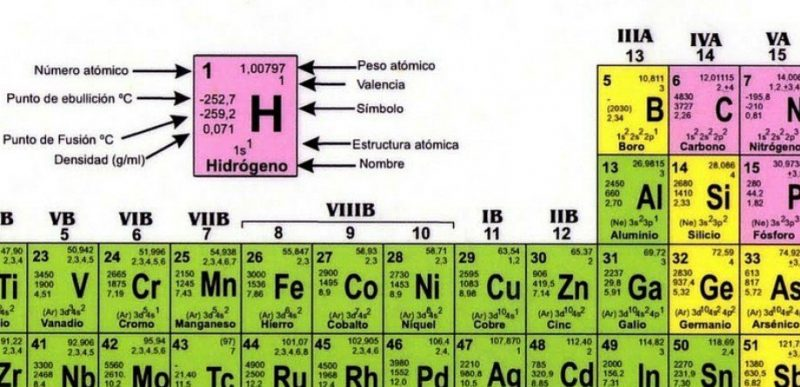
***Introducción:***

*El desarrollo de la tabla periódica a lo largo de la historia está estrechamente vinculado con el descubrimiento de los elementos y el estudio de sus propiedades comunes. Asimismo, aspectos como la noción de masa atómica y las relaciones entre la masa atómica y las propiedades periódicas de los elementos han resultado fundamentales para configurar la tabla periódica moderna.*

*Como tal, se atribuye su creación al científico ruso****Dmitri Mendeléyev****, quien en 1869 reunió en una tabla los 63 elementos hasta el momento conocidos por la ciencia. Por su lado, poco después, el químico alemán****Julius Lothar Meyer****los ordenó a partir de las propiedades físicas de los átomos. Finalmente, su estructura actual se la debemos al científico suizo****Alfred Werner****.*

*Los últimos cambios importantes en la tabla periódica son obra del trabajo del premio Nobel de Química****Glenn Seaborg****, quien, entre otras cosas, ordenó la serie de los actínidos debajo de la serie de los lantánidos.*

***Definición:***

*La tabla periódica de los elementos es una forma de disposición y/o ordenamiento de los elementos químicos, según su número atómico, configuración electrónica y propiedades químicas.*

*La tabla periódica contiene datos relativos a cada uno de los elementos existentes en ella, como lo son el símbolo, nombre, número atómico y masa atómica. En otros casos, algunas tablas periódicas un poco más completas, proporcionan datos adicionales de los elementos como su configuración electrónica, números de valencia, entre otros.*

***Estructura:***

*La tabla periódica está conformada por* ***grupos*** *y* ***periodos****. En esta los elementos químicos se ubican en orden creciente, de izquierda a derecha, según su número atómico.*

* *Los grupos son las columnas verticales de la tabla, numeradas del 1 al 18. Los elementos de un mismo grupo poseen propiedades fisicoquímicas similares.*
* *Los periodos son las filas horizontales de la tabla, numeradas del 1 al 7. El número de niveles energéticos que tiene un*[*átomo*](http://enciclopedia.us.es/index.php/%C3%81tomo)*determina el periodo al que pertenece.*

***Organización de la tabla periódica:***

*De acuerdo con la naturaleza de los elementos químicos, la tabla periódica en 4 regiones principales: metales, no metales, metaloides y gases nobles. Los metales a su vez presentan una clasificación, encontrándose que los elementos del grupo 1 son metales alcalinos, los del grupo 2 metales alcalinotérreos, y los del grupo 3 al 12 metales de transición.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

*Metales*

*No metales*

*Metaloides*

*Gases Nobles*

*De acuerdo con la configuración electrónica de sus elementos, pueden definirse también 4 bloques o zonas, dependiendo del orbital o subnivel de energía más externo de la configuración de los átomos, encontrándose así que, en la zona s, estarán los átomos cuya configuración electrónica termina en el orbital s, en la zona p, los átomos con configuración electrónica terminada en el orbital p, y así para las demás zonas.*

**13**

**14**

**16**

**15**

**17**

**18**

**7**

**8**

**10**

**9**

**11**

**12**

**1**

**2**

**4**

**3**

**5**

**6**

*Grupos*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Zona “s”** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Zona**  **“p”** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Zona**  **“d”** | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **Zona**  **“f”** | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |

**1**

**2**

**3**

**4**

**5**

**6**

**7**

*Periodos*

***Determinación de la ubicación en la tabla periódica (grupo y periodo) de un átomo:***

*Es posible determinar el grupo y el periodo en el cual se ubica un átomo dentro de la tabla peródica, a partir de su distribución electrónica. Es necesario recordar que para escribir la distribución electrónica de un átomo se debe emplear el diagrama de Moeller o método de la lluvia.*

*Para determinar la ubicación en la tabla periódica se debe proceder de la siguiente manera:*

* ***Para determinar el periodo:*** *se escribe la distribución electrónica, y se observa cual es el mayor nivel de energía de la distribución, y ese será el número correspondiente al periodo.*

***Ejemplo:*** *Determine el periodo en el cual se ubica el átomo de aluminio, cuyo número atómico (Z) es 13.*

***Solución:*** *Se realiza la configuración electrónica y se observa cual es el mayor nivel de energía:*

***Al (Z = 13) => 1s2 2s2 2p6 3s2 3p1.*** *El mayor nivel de energía en esta configuración es el nivel 3, por lo tanto, el átomo de aluminio se ubica en el periodo 3 de la tabla periódica.*

* ***Para determinar el grupo:*** *se escribe la configuración electrónica y se suman los electrones del último nivel de energía, dependiendo del orbital o subnivel energético con el que termine la configuración. Por ahora estudiaremos sólo las configuraciones que terminen en s, p y d.*
* ***Si termina en s:*** *el grupo será igual a la suma de los electrones del último nivel de energía. Los átomos cuyas configuraciones terminan en s, se ubican en los grupos 1 y 2 (zona s).*

***Ejemplo:*** *Determine el grupo en el cual se ubica el átomo de berilio, cuyo número atómico (Z) es 4.*

***Solución:*** *Se realiza la configuración electrónica y se observa cual orbital termina:*

***Be (Z = 4) => 1s2 2s2.*** *La configuración termina en el orbital s, y el mayor nivel de energía en esta configuración es el nivel 2, donde se ubican un total de 2 electrones por lo tanto, el átomo de berilio se ubica en el grupo 2 de la tabla periódica.*

* ***Si termina en p:*** *el grupo será igual a la suma de 10 + los electrones del último nivel de energía. Los átomos cuyas configuraciones terminan en p, se ubican entre los grupos 13 y 18 (zona p).*

***Ejemplo:*** *Determine el grupo en el cual se ubica el átomo de fósforo, cuyo número atómico (Z) es 15.*

***Solución:*** *Se realiza la configuración electrónica y se observa cual orbital termina:*

***P (Z = 15) => 1s2 2s2 2p6 3s2 3p3.*** *La configuración termina en el orbital p, y el mayor nivel de energía en esta configuración es el nivel 3, donde se ubican un total de 5 electrones (2 en el orbital s y 3 en el orbital p), por lo tanto, el grupo esta dado por: 10 + 5 = 15, y, por ende, el átomo de fósforo se ubica en el grupo 15 de la tabla periódica.*

* ***Si termina en d:*** *el grupo será igual a la suma de 2 + los electrones ubicados en el último subnivel u orbital d. Los átomos cuyas configuraciones terminan en d, se ubican entre los grupos 3 y 12 (zona d).*

***Ejemplo:*** *Determine el grupo en el cual se ubica el átomo de vanadio, cuyo número atómico (Z) es 23.*

***Solución:*** *Se realiza la configuración electrónica y se observa cual orbital termina:*

***V (Z = 23) => 1s2 2s2 2p6 3s2 3p6 4s2 3d3.*** *La configuración termina en el orbital d y en este orbital se ubican 3 electrones, por lo que, el grupo está dado por: 2 + 3 = 5, y por ende, el átomo de vanadio se ubica en el grupo 5 de la tabla periódica.*

***Actividades***

***1.*** *Determine la ubicación en la tabla periódica (grupo y periodo) de los siguientes átomos:*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Átomo*** | ***Z*** | ***Configuración electrónica*** | ***Grupo*** | ***Periodo*** |
| *Litio (Li)* | *3* |  |  |  |
| *Carbono (C)* | *6* |  |  |  |
| *Cloro (Cl)* | *17* |  |  |  |
| *Argón (Ar)* | *18* |  |  |  |
| *Potasio (K)* | *19* |  |  |  |
| *Zirconio (Zr)* | *38* |  |  |  |
| *Cromo (Cr)* | *24* |  |  |  |
| *Cadmio (Cd)* | *48* |  |  |  |
| *Bario (Ba)* | *56* |  |  |  |
| *Fluor (F)* | *9* |  |  |  |

*Diagrama de Moeller o Método de la lluvia*

***1s2***

***2s2 2p6***

***3s2 3p6 3d10***

***4s2 4p6 4d10 4f14***

***5s2 5p6 5d10 5f14***

***6s2 366 6d10***

***7s2 7p6***

***2.*** *Lea atentamente cada uno de los siguientes planteamientos y seleccione la alternativa correcta:*

*1. El bloque formado por los grupos 13 al 18 de la tabla periódica corresponde a:*

*a) zona f.*

*b) zona p.*

*c) zona d.*

*2. Número de grupos de la tabla periódica.*

*a) 18.*

*b) 7.*

*c) 24.*

*3. Científico a quien se atribuye la creación de la tabla periódica.*

*a)* ***Julius Lothar Meyer****.*

*b)* ***Alfred Werner****.*

*c)* ***Dmitri Mendeléyev****.*

*4. Número de periodos de la tabla periódica.*

*a) 18.*

*b) 7.*

*c) 24.*

*5. En la estructura de la tabla periódica, las columnas verticales reciben el nombre de:*

*a) Fila.*

*b) periodo.*

*c) grupo.*

*6. En la tabla periódica, los átomos están ordenados crecientemente según:*

*a) el número de neutrones.*

*b) el número atómico.*

*c) el número de valencia.*

*7. El periodo que un átomo ocupa en la tabla periódica es equivalente a:*

*a) el mayor nivel de energía de su configuración electrónica.*

*b) el número de electrones que posee su capa más externa.*

*c) el orbital con el que termina su configuración electrónica.*