TABLA PERIODICA DE LOS ELEMENTOS

La tabla periódica que se utiliza actualmente está relacionada con la estructura electrónica de los átomos. En ella se encuentran todos los elementos conocidos, tanto los 92 que se hallaron en la naturaleza como los que se obtuvieron en el laboratorio por medio de reacciones nucleares. Las principales características de la tabla son:

* Los elementos están ordenados por su número atómico creciente. Comienza por el 1H, sigue con el 2He, 3Li, 4Be, 5B, 6C, 7N, 8O, etc.
* A cada elemento le corresponde un casillero donde figura su símbolo y otros datos, tales como el número atómico, la masa atómica, la configuración electrónica, etc.
* Las filas horizontales se denominan periodos y se enumeran del 1 al 7.
* Las columnas verticales reciben el nombre de grupos o familias, se enumeran del 1 al 18. estos elementos tienen propiedades similares, están identificados con números romanos y distinguidos como grupo A y grupo B. Los elementos de los grupos A se conocen como elementos representativos y los de grupos B como elementos de transición. Los elementos de transición interna se colocan aparte en la tabla periódica en dos grupos de 14 elementos, llamados lantánidos y actínidos.

**Ley periódica**

La disposición de los elementos en el sistema periódico actual no se produce al azar, sino que responde a la llamada ley periódica, que se enuncia así:

“Muchas propiedades físicas y químicas de los elementos varían con regularidad periódica cuando estos se sitúan por orden creciente de su número atómico”.

**Los periodos de la tabla**

* En total hay 7 periodos.
* En el ***primer periodo*** solo hay dos elementos: el **hidrogeno y el helio**. Sus átomos tienen un solo nivel de energía y sus configuraciones electrónicas son **1s1 y 1s2**, respectivamente.

Periodo 1 = nivel 1 = 2 elementos

* En el ***segundo periodo*** se dispone de **ocho elementos**. Todos ellos tienen completo su primer nivel **1s2** y van completando el segundo nivel.

Periodo 2 = nivel 2 = 8 elementos

* En el ***tercer periodo*** también hay **ocho elementos**. Presentan sus dos niveles completos (**1s22s22p6**) y van completando el tercer nivel. El último elemento es el **argón** cuya configuración es **1s22s22p63s23p6**.

Periodo 3 = nivel 3 = 8 elementos

* En el ***cuarto periodo*** hay **dieciocho elementos**. En los dos primeros (**K y Ca**) se completa el subnivel **4s**, en los **diez siguientes**, se llenan los orbitales del subnivel **3d** (entrecruzamiento de subniveles) y en los seis restantes (**Ga, Ge, As, Se, Br y Kr**) se va llenando el subnivel **4p**.

Periodo 4 = nivel 4 = 18 elementos

* El ***quinto periodo*** también tiene **dieciocho elementos**. En los dos primeros (**Rb y Cs**) se llena el subnivel **5s**. en los **diez siguientes** el **4d** y en los **seis restantes el 5p.**

Periodo 5 = nivel 5 = 18 elementos

* El ***sexto periodo*** tiene **32 elementos**. El orden de llenado de los subniveles es **6s, 4f, 5d y 6p** y, por lo tanto, hay cuatro grupos formados por:
1. Dos elementos (**Cs y Ba**) en los que se ocupa el **subnivel 6s.**
2. Catorce elementos (del **Ce al Lu**) en los que se llena el **subnivel 4f**.
3. Diez elementos (del **La al Hg**) en los que se completa el **subnivel 5d.**
4. Seis elementos (del **Ti al Rn**) donde se ocupa el **subnivel 6p**.

**Los catorce elementos** en donde se completa el nivel 4f se representa por separado, al pie de la tabla y se denominan ***lantánidos*.**

Periodo 6 = nivel 6 = 32 elementos

* El ***séptimo periodo*** es análogo al sexto. El orden de llenado de los subniveles es **7s, 5f, 6d**, y **7p.** los catorce elementos del (**Th al Lw**) en los que se completa el **subnivel 5f** se representa por debajo de los lantánidos y se denominan ***actínidos***.

El número total de elementos de este periodo se incrementa a medida que se producen otros nuevos, en forma artificial, en los laboratorios. Por este motivo algunas tablas periódicas varían en estos dos últimos niveles.

Periodo 7 = nivel 7 = ? elementos

El número de periodo indica la cantidad de niveles energéticos (orbitas) que tienen los átomos de los elementos que se ubican en dicho periodo. Así, el H y el He que están en el periodo 1 tienen una sola orbita; el Li al estar en periodo 2 cuenta con dos niveles energéticos, etc.

Ejemplo: **configuración electrónica del periodo 2** (véase como se va completando el nivel 2)

|  |  |
| --- | --- |
| Elemento  | Configuración electronica  |
| Li (Z=3) | 1s22s1 |
| Be (Z=4) | 1s22s2 |
| B (Z=5) | 1s22s22p1 |
| C (Z=6) | 1s22s22p2 |
| N (Z=7) | 1s22s22p3 |
| O (Z=8) | 1s22s22p4 |
| F (Z=9) | 1s22s22p5 |
| Ne (Z=10) | 1s22s22p6 |

Ejemplo: **configuración electrónica del periodo 3** (véase como se va completando el nivel 3)

|  |  |
| --- | --- |
| Elemento  | Configuración electronica  |
| Na (Z=11) | 1s22s22p6**3**s1 |
| Mg (Z=12) | 1s22s22p6**3**s2 |
| Al (Z=13) | 1s22s22p6**3**s2**3**p1 |
| Si (Si=14) | 1s22s22p6**3**s2**3**p2 |
| P (Z=15) | 1s22s22p6**3**s2**3**p3 |
| S (Z=16) | 1s22s22p6**3**s2**3**p4 |
| Cl (Z=17) | 1s22s22p6**3**s2**3**p5 |
| Ar (Z= 18) | 1s22s22p6**3**s2**3**p6 |

**Grupos de la tabla periódica**

* Todos los elementos de un mismo grupo presentan igual configuración electrónica externa. Así, los elementos del grupo1 tienen su electrón externo en el subnivel s (s1); los del grupo 2 también en el s (s2); o sea todos los elementos que pertenecen a un grupo tienen el mismo número de electrones en el último nivel ocupado. (ir visando la tabla periódica)
* Los elementos ubicados en un mismo grupo tienen propiedades similares por ejemplo, los elementos del grupo 1 tienen valencia 1 (1 electrón en su último nivel de energía) todo este grupo tiende a perder este electrón convirtiéndose en catión. (iones positivos +1)
* Los elementos del grupo1 son denominados metales alcalinos, con excepción del hidrogeno que es no metal.
* A los elementos del grupo2 se los denomina alcalinotérreos.
* Los elementos del grupo17, menos el astato (At), se denominan halógenos (del griego: halos= sal, Gennan= engendrar)
* En el grupo 18 se encuentran los **gases inertes**, también conocidos como gases raros o nobles, que se caracterizan por su inactividad química.

**Configuración electrónica del grupo 1**

|  |  |
| --- | --- |
| Elementos  | Configuración electrónica  |
| H (Z=1)  | **1s1** |
| Li (Z=3) | 1s2**2s1** |
| Na (Z=11) | 1s22s22p6**3s1** |
| K (Z=19) | 1s22s22p63s23p6**4s1** |
| Rb (Z=37) | 1s22s22p63s23p64s23d104p6**5s1** |
| Cs (Z=55) | 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p6**6s1** |
|  |  |

Todos los elementos del grupo1 tienen 1 electrón en su último nivel de energía.

**Configuración electrónica del grupo 2**

|  |  |
| --- | --- |
| Elementos  | Configuración electrónica  |
| Be (Z=4) | 1s2**2s2** |
| Mg (Z=12) | 1s22s22p6**3s2** |
| Ca (Z=20) | 1s22s22p63s23p6**4s2** |
| Sr (Z=38) | 1s22s22p63s23p64s23d104p6**5s2** |
| Ba (Z=56) | 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p6**6s2** |
| Ra (Z=88) | 1s22s22p63s23p64s23d104p65s24d105p66s24f145d106p6**7s2** |

Todos los elementos del grupo2 tienen 2 electrones en su último nivel de energía.

**Configuración del grupo 15 o A V**

|  |  |
| --- | --- |
| Elementos  | Configuración electrónica  |
| N (Z=7) | 1s2**2s22p3** |
| P (Z=15) | 1s22s22p6**3s23p3** |
| As (Z=33) | 1s22s22p63s23p6**4s2**3d10**4p3** |
| Sb (Z=51) | 1s22s22p63s23p64s23d104p6**5s2**4d10**5p3** |
|  |  |

Todos los elementos del grupo15 tienen 5 electrones en su último nivel.

Y así sucesivamente el grupo16 tienen 6 electrones en su último nivel, el grupo17 tiene 7 electrones en su último nivel. Y el grupo 18 tiene 8 electrones en su último nivel.

**Observaciones generales**

* Al hidrogeno no se le ha encontrado una ubicación satisfactoria porque por su estructura electrónica le corresponde el grupo 1, pero por sus propiedades se asemeja al grupo 17. Por eso se lo representa en el grupo 1 pero más separado de los demás para indicar las diferencias señaladas.
* Todos los periodos comienzan con un metal (excepto el n°1) y terminan con un gas inerte (salvo el N°7)
* Los metales se encuentran a la izquierda de la tabla. El carácter metálico disminuye a medida que se avanza horizontalmente hacia la derecha.
* Una línea quebrada que pasa entre el boro y el aluminio y sigue descendiendo hasta el polonio y el astato marca la separación entre metales y no metales.
* Los catorce elementos denominados lantánidos se disponen en el grupo 3 y periodo 6. Al ser imposible representarlos en un solo casillero, se los coloca fuera de la tabla, más abajo. Los mismo pasa con los actínidos que ocupan el grupo 3 y periodo 7.



**La capa de valencia**

Los *gases inertes* se caracterizan por su casi total inactividad química, no se combina con otros elementos para formar sustancias compuestas. Esta estabilidad se atribuye a que tienen su ultima orbita electrónica completa con ocho elementos, a excepción del helio que tiene dos. En cambio los otros elementos cuya última orbita está incompleta, reaccionan entre sí para formar compuestos. En consecuencia los químicos han encontrado una relación entre la estructura electrónica y las posibilidades de reaccionar químicamente.

Se ha visto que los átomos que poseen 1, 2 o 3 electrones en su órbita externa tienen tendencia a perderlos; transformándose en iones positivos (cationes). Esta propiedad es característica de los metales.

Por otra parte los átomos que presentan 5, 6 o 7 electrones en su última orbita tienen tendencia a recibir otros electrones para completar dicha orbita. En ese caso se convierten en iones negativos (aniones) con tantas cargas negativas como electrones ganan. Esta característica se observa en los no metales.

Entonces se puede afirmar que:

***Los electrones de la órbita externa son los principales responsables de las características químicas de los átomos.***

Por este motivo, a la órbita externa de cualquier átomo se la denomina *capa de valencia* y a los electrones que se encuentran en ella; *electrones de valencia*. Así, por ejemplo, el sodio tiene un electrón de valencia, mientras que el cloro presenta 7.

**Clasificación de los elementos según su configuración electrónica**

* **Gases inertes:** presentan su órbita electrónica externa completa con ocho electrones, con excepción del He que tiene dos. En ellos, la estructura electrónica externa es s2p6, salvo el helio que es s2 por tener un solo nivel de energía. Ocupan el grupo 18 de la tabla periódica.
* **Elementos representativos:** son aquellos que tienen su órbita externa incompleta. El electrón diferencial se encuentra en los subniveles **s** o **p**. comprende a los elementos que ocupan los grupos 1, 2, 13, 14, 15, 16 y 17 de la tabla periódica.
* **Elementos de transición:** se caracterizan por presentar sus dos últimas orbitas incompletas. El electrón diferencial se encuentra en los subniveles **d**. esto significa que el electrón que se agrega lo hace en su anteúltima orbita. Corresponden a esta clase los elementos de los grupos 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12 de la tabla.
* **Elementos de transición interna:** son los que presentan sus tres últimas orbitas incompletas. El electrón diferencial se halla en el subnivel **f**, es decir se incorpora a la antepenúltima orbita. Constituyen las denominadas tierras raras (lantánidos y actínidos) ubicadas al pie de la tabla.

En base a esta clasificación, en la Tabla Periódica encontramos cuatro bloques fundamentales s, p, d y f



ACTIVIDADES

1. ¿Cómo están ordenados los elementos en la tabla periódica?
2. ¿Cómo se denominan las filas horizontales y las columnas en la tabla periódica?
3. ¿Qué tienen en común los elementos de un mismo periodo?
4. ¿Qué tienen en común los elementos de un mismo grupo?
5. ¿A qué elementos de los denomina alcalinos y a cuales halógenos?
6. Explique brevemente porque a los elementos del grupo 18 se los llama gases inertes.
7. Defina capa de valencia.
8. En la siguiente tabla vacía, escribe donde se encuentran los metales, no metales, gases inertes lantánidos y actínidos.

