

La configuración electrónica.

Es posible expresar la configuración electrónica de un átomo en su estado de mínima energía (estado basal), en el que se indica el número de electrones en cada orbital de cada nivel energético.

Para ello se seguirá un proceso imaginario de orbitales aplicando las reglas citadas a continuación:

- **Principio de exclusión de Pauli.**

No es posible la existencia de dos electrones en el mismo átomo que tengan sus cuatro números cuánticos iguales.

- **Principio de edificación progresiva o regla de Auf – Bau.**

De acuerdo con el principio de *máxima sencillez*, la energía de los orbitales aumenta al incrementarse el valor de $n + l$; cuando hay dos subniveles con el mismo valor de $n + l$, las energías aumentan con el valor de “ n ”. Por lo tanto, la ocupación de orbitales a un mismo número cuántico principal no es progresiva.

Así, si tomamos la secuencia que obtuvimos en el número cuántico secundario y aplicamos la fórmula $n + l$, para cada nivel y subnivel de energía, obtenemos la siguiente secuencia:

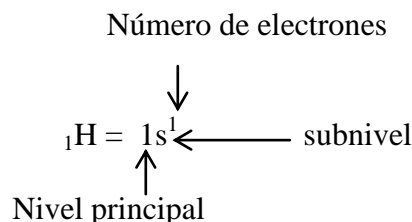
1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 4s, 3d, 4p, 5s, 4d, 5p, 6s, 4f, 5d, 6p, 7s, 5f, 6d, 7p

La separación de energía en los subniveles de los átomos poli electrónicos origina que se superpongan o traslapen, en valor de energía, orbitales con diferentes valores de “ n ”. **“Cada nuevo electrón añadido a un átomo entrará en el orbital de mínima energía”.**

- **Principio de máxima multiplicidad o regla de Hund.**

Los electrones entran de uno en uno en los orbitales que contienen la misma energía, cuando estos orbitales se completan con un electrón, entonces cada uno de ellos se satura con dos electrones en el mismo orden.

Para el desarrollo de la configuración electrónica de un átomo, se anota el nivel (1, 2, 3, 4, 5, 6,7), el tipo de subnivel (s, p, d, f) y como súper – índice el número de electrones que cada subnivel contenga. Ejemplo:



Uso de *Kernel*.

Como podemos ver las configuraciones electrónicas para los átomos poli electrónicos serían muy laboriosos, en estos casos es posible utilizar **el *Kernel*, que es una abreviación de las distribuciones electrónicas.**

El Kernel es la configuración de cualquier gas noble la podemos representar:



Para simplificar una configuración electrónica, debe de partirse del gas noble cuyo número de electrones sea inmediato inferior al del átomo que se desea representar. Ejemplos:



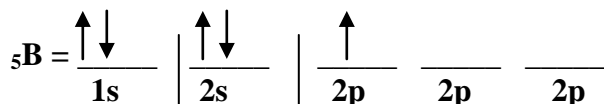
Diagrama energético.

Existe otra manera de representar la distribución electrónica de un átomo con base en los diagramas energéticos, que son las mismas configuraciones electrónicas con algunas modificaciones.

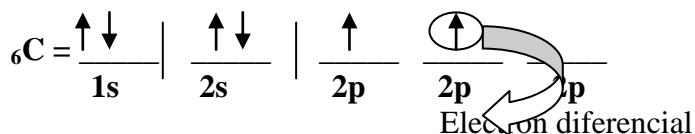
En los *diagramas energéticos* los electrones se representan con flechas y se anotan sobre guiones que son los orbitales correspondientes a cada subnivel, así *s* con 1; *p* con 3; *d* con 5 y *f* con 7. Debajo del guión se anota el número del nivel energético y el subnivel que corresponde a cada orbital.

La flecha hacia arriba representa un electrón con giro positivo y la flecha hacia abajo es un electrón con giro negativo.

Para el llenado de los diagramas energéticos se aplican los mismos principios de: principio de exclusión de Pauli, regla de Auf – Bau, regla de Hund. Ejemplo:



Si se desea identificar por los valores de sus 4 números cuánticos al electrón diferencial de un átomo dado deberán considerarse, el orbital donde se encuentra este. Veamos el siguiente ejemplo:



Dado que el último electrón se encuentra en un orbital $2p$, entonces $n = 2$; al subnivel p , l le da un valor de 1; de los tres orbitales del subnivel p , el electrón diferencial ocupa el que “ m ” da el valor de 0 y como la flecha se dirige hacia arriba “ s ” = $+1/2$.

$$n = 2 \qquad l = p = 1 \qquad m = 0 \qquad s = +1/2$$

Electrón diferencial.

Se llama así al último electrón que entra en un átomo de acuerdo con las reglas de ocupación de orbitales; es decir lo que distingue a un átomo de un elemento del que lo precede en la clasificación periódica.