

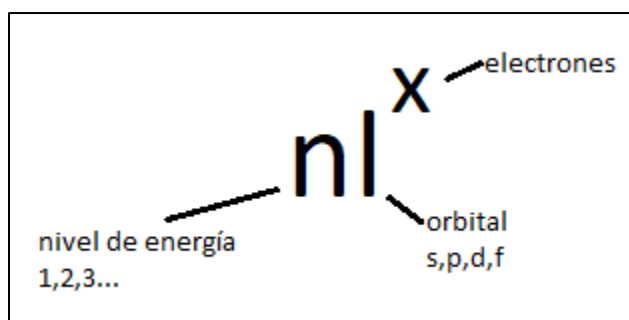


GUIA DE EJERCICIOS 1º MEDIOS

TEMA: CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA

OBJ: "Aplicar los principios de construcción para determinar la configuración electrónica del electrón diferencial"

La Configuración electrónica es la descripción de la ubicación de los electrones en los distintos orbitales de un determinado átomo.



Para escribir la Configuración electrónica de un átomo se deben tener en cuenta los siguientes principios:

Principio de Mínima Energía: los electrones se ubican partiendo del nivel de menor energía, cuando estos han sido ocupados, entonces ocupan los de mayor energía.

Energía de los estados atómicos u orbitales

La energía depende del número cuántico principal. Los electrones tienden a situarse siempre en los niveles más bajos que estén disponibles. Esto nos indica que los orbitales de acuerdo a su energía se ubicarían de la siguiente manera:

1s 2s 2p 3s 3p 3d 4s 4p 4d 4f 5s y así sucesivamente

No obstante ocurren ciertas anomalías, por ejemplo, que primero se ocupa el orbital "4s" y luego los "3d". Este hecho obligó a revisar el criterio empleado, llegando a la conclusión que para asignar energías a los orbitales, lo más adecuado es guiarse por los valores de la suma:

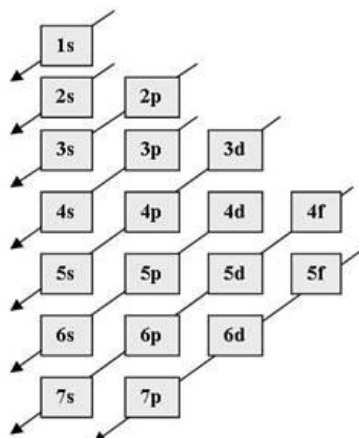
$$"n + l"$$

Así, entonces el orbital 4s ($4 + 0 = 4$) se llena antes que los orbitales 3d ($3 + 2 = 5$).

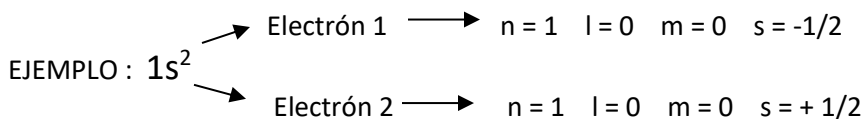
Si la suma de dos o más orbitales es igual, lo que manda es el nivel.

Ejemplo: 3p ($3 + 1 = 4$)
4s ($4 + 0 = 4$) de acuerdo a estos resultados primero va el "3p" y luego "4s".

Orden en que son ocupados los orbitales atómicos.



Principio de Exclusión de Pauli: “Dos electrones en un átomo no pueden tener iguales los cuatro números cuánticos. Deben diferenciarse a lo menos en el número cuántico de spin. Esto implica que ningún orbital puede tener más de dos electrones.



Principio de Máxima Multiplicidad de Hund: “en los orbitales “p” , “d” y “f” de un mismo nivel que tienen la misma energía entre sí, se ubican primero los electrones con spines paralelos (+1/2) quedando cada uno de ellos con 1 electrón, antes de que comiencen a aparearse con electrones que poseen spines contrarios (- 1/2).

Las Configuraciones electrónicas pueden presentarse en cuatro formas. Por ejemplo, para el elemento Nitrógeno, $Z = 7$:

1. Configuración global: $1s^2 2s^2 2p^3$

2. Utilización Gases Nobles: $[He] 2s^2 2p^3$

3. Configuración detallada por orbital: $1s^2 2s^2 2p_x^1 2p_y^1 2p_z^1$
(siempre que no esté lleno)

4. Configuración diagrama de orbitales:

N	7	$1s^2 2s^2 2p^3$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow \uparrow \uparrow$
---	---	------------------	----------------------	----------------------	------------------------------

“Nota: Como ayuda para desarrollar los ejercicios, te invito a revisar el siguiente video que explica como se debe configurar correctamente.

<https://www.youtube.com/watch?v=4MMvumKmq4>

EJERCICIOS

ACTIVIDAD 1: Escriba la configuración electrónica global de:

- | | | |
|-----------------|------------------|------------------|
| a) H (z = 1) | d) Mg (z = 12) | g) Y (z = 39) |
| b) Li (z = 3) | e) Si (z = 14) | h) Ce (z = 58) |
| c) O (z = 8) | f) Fe (z = 26) | i) Hg (z = 80) |

ACTIVIDAD 2: Escriba la Configuración Global de los Gases Nobles. Utilice la tabla periódica.

ACTIVIDAD 3: Escriba la Configuración electrónica de los átomos o iones que se indican utilizando los gases nobles (He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn)

- | | | | |
|----------------------|----------------------------|-----------------------|----------------------------|
| a) ${}_{9}\text{F}$ | c) ${}_{32}\text{Ge}^{+4}$ | e) ${}_{55}\text{Cs}$ | g) ${}_{20}\text{Ca}^{+2}$ |
| b) ${}_{15}\text{P}$ | d) ${}_{7}\text{N}^{-3}$ | f) ${}_{92}\text{U}$ | h) ${}_{21}\text{Sc}$ |

ACTIVIDAD 4: Escriba la Configuración detallada por orbital para los iones y átomos que se indican:

- | | | | | |
|---------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------------|
| a) ${}_{6}\text{C}$ | b) ${}_{16}\text{S}$ | c) ${}_{23}\text{V}$ | d) ${}_{62}\text{Sm}$ | e) ${}_{17}\text{Cl}^{+3}$ |
|---------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------------|

ACTIVIDAD 5: En base a las reglas para determinar las configuraciones electrónicas indique el número de:

- electrones 3d en un átomo de Cl
- electrones 4p en un átomo de As
- electrones 2s en un átomo de Rb
- electrones 4f en un átomo de Kr

ACTIVIDAD 6: ¿Cuántos electrones en el átomo de Bromo tienen?

- el número cuántico magnético igual a +2 ?
- $l = 2$ y $m = 0$?
- $s = -1/2$

ACTIVIDAD 7: Escriba las configuraciones electrónicas de las especies siguientes e indique los que son isoelectrónicos (igual configuración):

- | | | |
|---------------------|--------------------|---------------------|
| a) Ne | e) K^{+} | i) Sr^{+2} |
| b) Al^{+3} | f) Ti | j) Sc^{+3} |
| c) O^{-2} | g) Ar | k) Ca^{+2} |
| d) Cl^{-} | h) Br^{-} | l) As^{-3} |

ACTIVIDAD 8: Indique los cuatro números cuánticos para el electrón más externo de los siguientes elementos:

- a) ${}_{7}\text{N}$ b) ${}_{16}\text{S}$ c) ${}_{18}\text{Ar}$ d) ${}_{20}\text{Ca}$

ACTIVIDAD 9: Indique para cada caso los valores de los números cuánticos (n, l, m, s) de acuerdo a su ubicación con respecto al núcleo:

- a) el 5º electrón del Carbono
- b) el 10º electrón del Argón
- c) el 21º electrón del Cromo
- d) el 6º electrón del Flúor