



GUÍA DE ESTUDIO N° 1: CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA 1° MEDIO

Nombre:

Fecha:

Objetivo: Desarrollar la configuración electrónica para ordenar los electrones de distintos átomos.

Habilidades:

- Comprender
- Calcular

RESUMEN:

¿Por qué las sustancias reaccionan? ¿Por qué son tan violentas algunas reacciones? ¿Puedo disminuir o aumentar la violencia con qué ocurre una reacción? ETC...

Estas son algunas preguntas que la Química SI puede responder hoy en día.

La Química busca entender cómo ocurre la reactividad de las distintas sustancias.

Para poder entender y responder a todo lo anterior, es necesario conocer el átomo, en especial a sus **electrones** los cuales son protagonistas importantes en las reacciones químicas.

Para entender cómo el electrón afecta en una reacción, se diseñó un método llamado **CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA** el cual permite ordenar los electrones dentro del átomo. Una vez ordenados podremos relacionarlos a la reactividad.

Para poder utilizar la configuración electrónica, debemos entender lo siguiente:

- Todos los átomos tienen electrones, pero no la misma cantidad de electrones (Ejemplo análogo: Los colegios son átomos, los estudiantes son electrones: Cada colegio tiene distinta cantidad de estudiantes matriculados, por lo tanto, cada átomo tiene distinta cantidad de electrones).
- La Configuración electrónica busca ordenar el ingreso de los electrones al átomo. Para realizar esto utilizaremos el diagrama de Moeller.
- Debemos asumir lo siguiente: Un átomo tiene 7 niveles de energía y Orbitales en cada nivel de energía (Ejemplo análogo: Un átomo es un edificio. Un edificio tiene pisos y cada piso tiene habitaciones y no todas las habitaciones son de mismo tamaño).

Entonces, considerando el ejemplo de recién, un átomo tiene 7 pisos (niveles de energía) y en cada piso puede tener habitaciones (orbitales) grandes y otras pequeñas.



Cada suborbital (S, P, D, F) puede contener una cantidad diferente de átomos.
 A continuación el detalle para cada uno de ellos.

Suborbital	Máximo de electrones
S	2 e-
P	6 e-
D	10 e-
F	14 e-

Pasemos a la aplicación... Podemos ordenar los electrones de cualquier tipo de átomo pero debemos considerar de momento 2 reglas muy importantes:

- 1.- Debemos empezar a ordenar utilizando los niveles de energía más débiles primero.
- 2.- Un nivel debe ser llenado completamente antes de pasar al siguiente.

Para esto nos apoyaremos del diagrama de Moeller el cual grafica el orden por el cual nos debemos guiar para el desarrollo.

Realicemos un ejemplo:

Boro (B) tiene $Z=5$, por lo tanto asumiremos que tiene 5 electrones también.

Recordar: **Z** indica número de protones.
 Si el átomo está neutro, entonces la cantidad de protones es igual a la cantidad de electrones.

¿Cómo se ordenan esos **5 electrones**?

El Diagrama de Moeller indica que primero Debemos utilizar el "1S" para ordenar los electrones.
 Anoto: "1S"

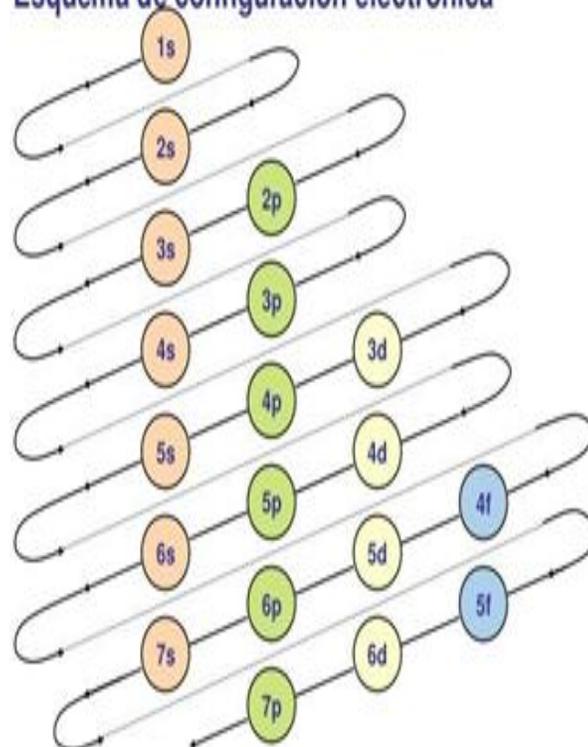
El "S" se llena con 2 electrones según tabla.
 $1S^2$ Los electrones se anotan como potencia.

Ya ordené 2 electrones, para llegar a 5, entonces faltan 3 más.

Al llenarse el nivel actual, debo avanzar según la flecha del diagrama y luego al "2S". Lo agrego a lo que ya tengo:
 $1S^2 - "2S"$

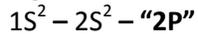
El S recordemos que se llena con 2 electrones:
 $1S^2 - "2S^2"$ Hasta el momento llevamos 4 electrones ordenados (sumar potencias: $2 + 2 = 4$), nos falta solamente 1 electrón más para llegar al total de 5.

Esquema de configuración electrónica





Sigo avanzando, la flecha me lleva hasta el 2P, lo agregamos a lo que ya tenemos.



El suborbital P se llena con 6 electrones según tabla, pero a nosotros solamente nos falta 1 electrón para completar el requisito... En este caso, **SOLAMENTE POR SER EL ÚLTIMO SUBNIVEL A UTILIZAR PODEMOS LLENARLO CON LO QUE NECESITAMOS.**

$1S^2 - 2S^2 - "2P^1"$. Al sumar las potencias tenemos un total de 5 electrones ($2 + 2 + 1 = 5$). Significa que ordenamos los electrones de nuestro átomo de Boro.

Segundo ejemplo:

Sodio (Na) Z = 11. Asumimos que tiene 11 electrones.

$1S^2$ = Llevamos 2 electrones.

$1S^2 - 2S^2$ = Llevamos 4 electrones.

$1S^2 - 2S^2 - 2P^6$ = Llevamos 10 electrones. Falta 1 más.

$1S^2 - 2S^2 - 2P^6 - 3S^1$ = Hemos completado los 11 electrones del Sodio.

I.- DESARROLLO: Desarrolla la configuración electrónica para los siguientes átomos neutros:

ÁTOMO	CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA
Magnesio (Mg) Z = 12	
Fósforo (P) Z = 15	
Argón (Ar) Z = 18	
Calcio (Ca) Z = 20	
Selenio (Se) Z = 34	



II.- DESARROLLO: Para las siguientes configuraciones electrónicas entregadas, indica cual es la cantidad de electrones que posee y determina a qué tipo de átomo neutro corresponde.

CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA	ELECTRONES TOTALES	ÁTOMO
$1S^2 - 2S^2 - 2P^6 - 3S^2 - 3P^6 - 4S^2$		
$1S^2 - 2S^2 - 2P^4$		
$1S^2 - 2S^2 - 2P^6 - 3S^2 - 3P^2$		
$1S^2 - 2S^2 - 2P^6 - 3S^2 - 3P^6 - 4S^2 - 3D^{10} - 4P^1$		

III. RESPONDER: Identifica cuál de las siguientes configuraciones electrónicas están en error y explica por qué tu decisión.

CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA	CORRECTA O INCORRECTA	EXPLICACIÓN
$1S^2 - 2S^2 - 2P^6 - 3S^1 - 3P^5$		
$1S^2 - 2S^2 - 2P^6$		
$1S^2 - 2S^1 - 2P^6 - 3S^2 - 3P^6 - 4S^1 - 3D^{10} - 4P^2$		



IV.- DESARROLLO: Desarrolla la configuración electrónica para los siguientes átomos con carga eléctrica. Indica cuál es la cantidad de electrones que tendrá y resuelve su configuración.

ÁTOMO NEUTRO	Explicación:
Fluor (F) Z = 9 F ⁻¹	Si la carga presentada es negativa, entonces se agrega esa cantidad al Z. 9 + 1 = 10 electrones. La configuración electrónica entonces debe ser realizada para 10 e ⁻ .
Potasio (K) Z = 19 K ⁺¹	Si la carga presentada es positiva, entonces debe ser restada al Z. 19 - 1 = 18 electrones. La configuración electrónica entonces debe ser realizada para 18 e ⁻ .

ÁTOMO NEUTRO	CANTIDAD DE ELECTRONES	CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA
Fluor (F) Z = 9 F ⁻¹		
Potasio (K) Z = 19 K ⁺¹		
Cloro (Cl) Z = 17 Cl ⁻⁵		
Galio (Ga) Z = 31 Ga ⁺³		