
	SECRETARIA DE EDUCACION MUNICIPAL I.E. GIMNASIO GRAN COLOMBIANO	PAG 1	
	GESTION DE CALIDAD PROCESO DE APOYO BIBLIOGRÁFICO Y EDUCATIVO	A-BE-GS-3	
	GUÍA DE APRENDIZAJE	V1 Agosto. 2020	

<b>Área:</b> Muestras químicas y minerales	<b>Nivel:</b> Bachillerato	<b>Grado:</b> séptimo	<b>Fecha:</b> 10 de Mayo al 21 de Mayo
<b>Nº de Clases:</b> 8 horas	<b>Objetivo:</b> Conocer cómo están distribuidos los electrones en los átomos y cómo se comportan respecto al núcleo.		

**Estándar:** Establezco relaciones entre las características macroscópicas y microscópicas de la materia y las propiedades físicas y químicas de las sustancias que la constituyen.

**Competencia:** Identifica y explica

**DBA:** Explica como las sustancias se forman a partir de la interacción de los elementos y que estos se encuentran agrupados en un sistema periódico.

**Resultados de aprendizaje:** Describe el comportamiento de los electrones dentro del átomo

**Fundamentación teórica:**

### LOS NÚMEROS CUÁNTICOS

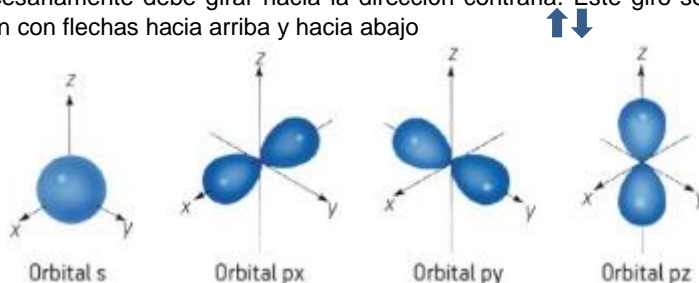
Son parámetros que se utilizan para describir los orbitales atómicos y el comportamiento del electrón, según Schrödinger, un orbital es la región del átomo donde existe la mayor probabilidad de encontrar un electrón.

**El número cuántico principal (n):** define una capa donde se puede ubicar el electrón, un nivel de energía donde orbita el electrón alrededor del núcleo. Puede tomar valores desde 1 hasta el número de niveles conocidos hasta el momento, que son 7. Por tanto, si un electrón se ubica en el tercer nivel, su número cuántico principal será n igual 3.

**El número cuántico secundario o azimutal (l):** este define la forma del orbital y depende del número cuántico principal, ya que puede adoptar valores entre 0 y (n-1). Así, si un electrón se encuentra en el nivel n=3, el número cuántico azimutal puede ser 0, 1 o 2. También se conocen como subniveles, que pueden ser s, p, d, f, g, h, i, correspondientes a 0, 1, 2, 3, 4, 5 y 6.

**El número cuántico magnético ml:** define la orientación del orbital respecto a un campo magnético externo y puede tener valores entre -l y +l, es decir, para l=2 los valores de ml pueden ser -2, -1, 0, 1 y 2.

**El número cuántico de spin (s):** debido a que en cada orbital caben solo dos electrones, uno de estos gira en dirección de las manecillas del reloj y el otro necesariamente debe girar hacia la dirección contraria. Este giro se conoce como spin y puede tener valores +1/2 y -1/2. Se simbolizan con flechas hacia arriba y hacia abajo



A partir de los números cuánticos se establece la forma para organizar los electrones en los átomos por medio de la configuración electrónica.

### CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA

La configuración electrónica indica cómo se distribuyen los electrones de un átomo en los niveles y subniveles, siguiendo el orden que muestra el diagrama de Moeller.

**Reglas:**

1. En los subniveles s caben máximo 2 electrones; en los p caben 6 electrones; en los d caben 10 electrones y en los f caben 14 electrones.

2. Regla de Hund: se ocupan todos los orbitales de los subniveles disponibles con un electrón y después se completan con los electrones que faltan. Por ejemplo, si hay 4 electrones para ocupar orbitales p, se ubica 1 en el px, el segundo en el py, el tercero en el pz y finalmente el cuarto llena el espacio disponible en el px.

3. Principio de exclusión de Pauli: cada orbital aloja máximo 2 electrones, uno con spin -1/2 y el otro con spin +1/2.

4. Se simboliza cada nivel, el subnivel y el número de electrones como un superíndice. Así, por ejemplo, la configuración electrónica del Helio (2 electrones) sería 1S<sup>2</sup>, porque llena el nivel 1, subnivel s y en este caben 2 electrones.

5. Los orbitales son espacios con formas de globos donde es más probable encontrar un electrón. Los subniveles s tienen un solo orbital que es esférico, los subniveles p tienen 3 orbitales en forma de globos alargados constreñidos en la

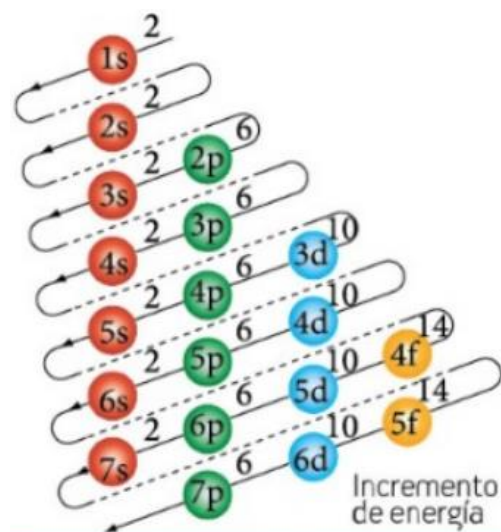
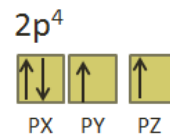


Diagrama de Moeller



mitad, uno orientado en el eje x, otro en el y, el tercero en el eje z, así en total en un subnivel p caben 6 electrones en total. En cada orbital caben dos electrones. En los subniveles d hay 5 orbitales, en cada uno caben 2 electrones, para un total de 10 electrones. En tanto, en los subniveles f caben 14 electrones, que se distribuyen en 7 orbitales.

#### Ejemplo 1

Escriba la configuración electrónica del cromo, Cr, con 24 electrones.

Siguiendo el diagrama de Moeller, se llenan así:

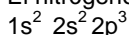
- Los primeros 2 electrones se colocan en el orbital s del nivel 1, por tanto, se escribe 1S<sup>2</sup>
- Los siguientes 2 electrones se ubican en el orbital s del nivel 2, se completa 1S<sup>2</sup> 2S<sup>2</sup>
- Los siguientes 6 electrones van en el orbital p del nivel 2, quedando 1S<sup>2</sup> 2S<sup>2</sup> 2P<sup>6</sup>. Se han ubicado 10 electrones.

	SECRETARIA DE EDUCACION MUNICIPAL I.E. GIMNASIO GRAN COLOMBIANO	PAG 1	
	GESTION DE CALIDAD PROCESO DE APOYO BIBLIOGRÁFICO Y EDUCATIVO	A-BE-GS-3	
	GUÍA DE APRENDIZAJE	V1 Agosto. 2020	

- d) Los siguientes 2 se ubican en el orbital s del nivel 3,  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$   
e) Luego, los siguientes 6 electrones van en el nivel 3, orbital p, así  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$   
f) Los 2 electrones siguientes van en el nivel 4, orbital s,  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$   
g) Quedan 4 electrones por ubicar para completar los 24 electrones del cromo. Según el diagrama de Moeller el siguiente subnivel para llenar es el 3d, que tiene 5 orbitales libres donde cabrían 10 electrones. Entonces se ocupan 4 de estos 5 con los electrones que faltan. La configuración electrónica del cromo finalmente quedaría  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$ .

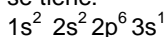
### Ejemplo 2

El nitrógeno N tiene un número atómico  $Z=7$ , siguiendo el principio de Moeller se tiene:



### Ejemplo 3

El Sodio Na tiene un número atómico  $Z=11$ , siguiendo el principio de Moeller se tiene:



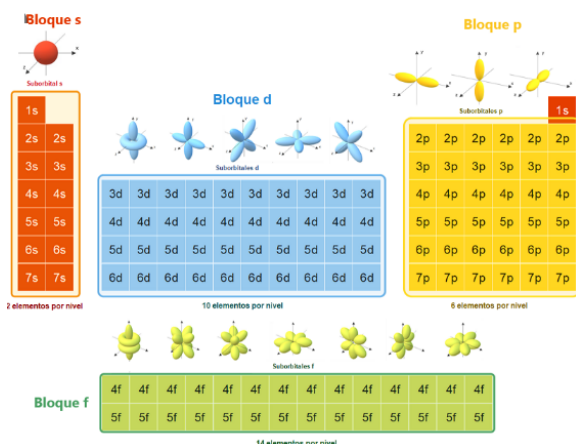
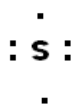
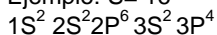
### ELECTRONES DE VALENCIA

En la configuración electrónica queda definidos los electrones de valencia, que son aquellos ubicados en la última capa de energía del átomo, estos son los que interactúan con otros átomos para formar enlaces. El último nivel de energía que ocupan los electrones ubica al elemento en uno de los cuatro bloques de la tabla periódica.

### DIAGRAMA DE LEWIS

Es la representación de los electrones alrededor del símbolo del elemento, dibujados con puntos. Únicamente se dibujan los electrones de valencia.

Ejemplo:  $S=16$



### Actividad a desarrollar en el cuaderno:

- ¿Qué son los números cuánticos?
- Completa la información de la siguiente tabla.

NÚMERO CUÁNTICO	DEFINICIÓN
Principal (n)	
Secundario o azimutal (l)	
Magnético (ml)	
Spin ( $m_s$ )	

- Dibuje el diagrama de Moeller.
- ¿Qué es la configuración electrónica?
- Seguindo las reglas de la configuración electrónica, Escriba la configuración electrónica de los siguientes elementos:
  - K= 19
  - Li= 3
  - V= 23
  - O= 8
  - Cl=17
  - Fe=26
- Represente las configuraciones electrónicas con el diagrama de Hund de cada uno de los anteriores elementos.
- Dibuje el diagrama de Lewis para los electrones de valencia de los elementos K= 19, Li= 3, V= 23, O= 8, Cl=17, Fe=26

### Criterios de evaluación

- Puntualidad en la entrega del trabajo
- Participación positiva en clase.
- Buena presentación del desarrollo del trabajo.

### Bibliografía e Infografía:

Sierra, Luz. Ciencias para pensar 8. Bogotá: Norma, 2011.

Datos del docente : [yenyl.gil@gimnasiograncolombiano.edu.co](mailto:yenyl.gil@gimnasiograncolombiano.edu.co)