

Configuraciones Electronicas

La configuración electrónica de un elemento es la descripción de la ubicación de los electrones en los niveles y subniveles de energía de un átomo. Los electrones que giran alrededor del núcleo del átomo se van situando en los diferentes niveles y subniveles por orden de energía creciente.

La configuración electrónica de un elemento es la manera ordenada de repartir los electrones en los niveles y subniveles de energía de un átomo.

El orden en que los electrones ocupan los orbitales está regido por algunas reglas:

- **Principio de exclusión de Pauli** que establece que “dos electrones en un mismo átomo no pueden tener los cuatro números cuánticos iguales”.
- **Principio de máxima multiplicidad o regla de Hund:** “dentro de un subnivel, los primeros electrones ocupan orbitales separados y tienen spines paralelos”.
- **Principio de edificación progresiva o principio de Aufbau:** “los electrones ocupan los orbitales en orden creciente de energía, es decir, primero llenan los orbitales de menor energía y después los orbitales con mayor energía”.

Configuraciones Electronicas

Aplicando estas reglas, podemos escribir las configuraciones electrónicas de los elementos. Estas configuraciones se rigen según el diagrama de Möeller o diagrama de las diagonales que es el siguiente:

Nivel/subnivel	s	p	d	f
n=1	1s ²			
n=2	2s ²	2p ⁶		
n=3	3s ²	3p ⁶	3d ¹⁰	
n=4	4s ²	4p ⁶	4d ¹⁰	4f ¹⁴
n=5	5s ²	5p ⁶	5d ¹⁰	5f ¹⁴
n=6	6s ²	6p ⁶	6d ¹⁰	
n=7	7s ²	7p ⁶		

Para encontrar la configuración electrónica se escriben las notaciones en forma diagonal desde arriba hacia abajo y de derecha a izquierda (seguir colores).

Se llama diagrama de las diagonales porque los electrones se van acomodando en niveles con orden creciente de energía. La primera flecha pasa por el cuadro 1s² (cuadro color rosa), al terminar esa flecha se comienza con la segunda flecha que pasa por el nivel 2s² (cuadro color verde), se sigue la tercera flecha que pasa por el 2p⁶ 3s² (color azul), la cuarta flecha pasa por el 3p⁶ 4s² (color naranja), la quinta flecha pasa por el 3d¹⁰ 4p⁶ 5s² (color morado) y así sucesivamente lo cual quedaría:

1s ²	2s ²	2p ⁶	3p ⁶	3d ¹⁰	4p ⁶	4d ¹⁰	5p ⁶	4f ¹⁴	5d ¹⁰	6p ⁶	5f ¹⁴	6d ¹⁰
		3s ²	4s ²	5s ²		6s ²		7s ²			7p ⁶	

Configuraciones Electronicas

El subnivel "s" se puede llenar con 1 ó 2 electrones, el subnivel "p" puede tener de 1 a 6 electrones, el subnivel "d" de 1 a 10 y el subnivel "f" de 1 a 14.

La configuración electrónica del hidrógeno



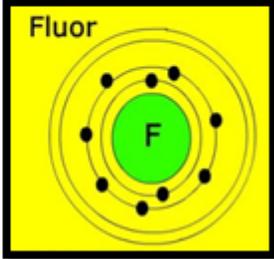
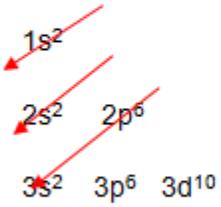
$1\text{H} = 1s^1$

El hidrógeno tiene un protón en su núcleo por eso su número atómico es 1 y es igual al número de electrones y se lee "uno ese uno".

Entonces el electrón que tiene el hidrógeno se localiza en el nivel 1 subnivel s.

La configuración electrónica del flúor  $9\text{F} = 1s^2 2s^2 2p^5$

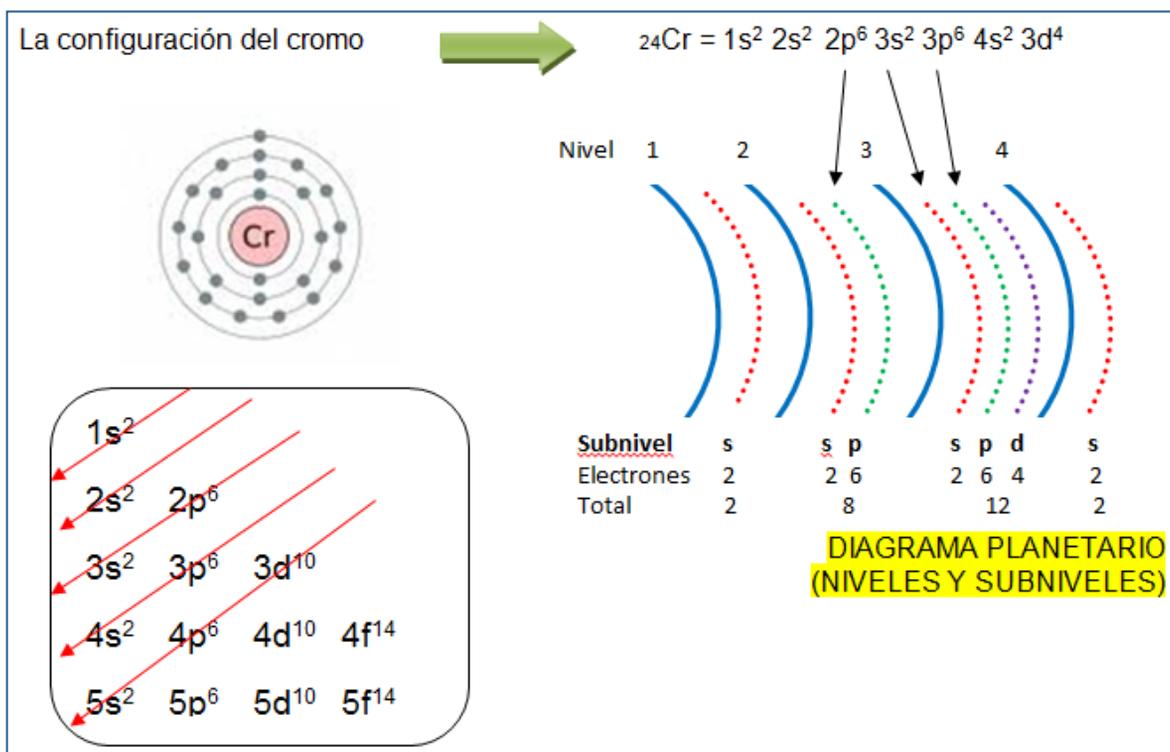
Sigue las diagonales



El flúor tiene de número atómico 9 y es igual al número de electrones y al número de protones. Y su configuración electrónica se escribe hasta completar el número nueve (2 + 2 + 5) y se lee "uno ese dos, dos ese dos, dos pe cinco".

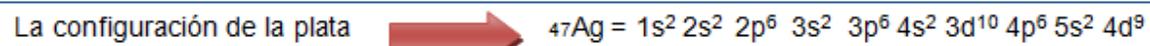
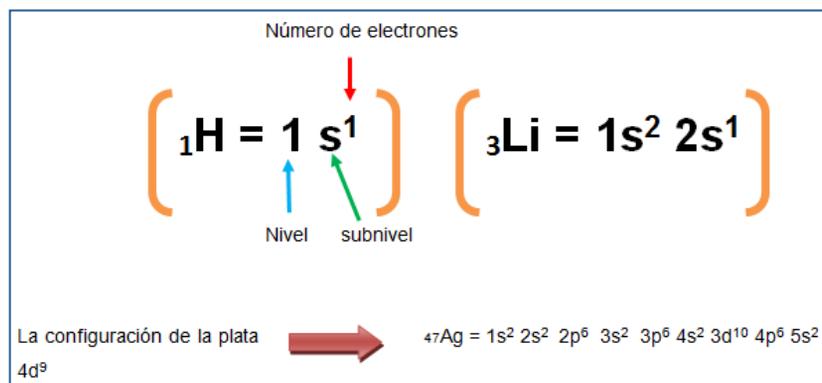
Tiene 2 electrones en el nivel 1 subnivel s y 7 electrones en el nivel 2, distribuidos 2 en el s y 5 en el p.

Configuraciones Electronicas



Los 24 electrones del cromo están distribuidos de la siguiente manera: 2 en el nivel 1 en el subnivel s, 8 electrones en el nivel dos de los cuales 2 están en el subnivel s y 6 en el subnivel p, 12 en el nivel tres dos en el s, 6 en el p y 4 en el d y en el último nivel 4 hay 2 electrones en el subnivel s.

Configuraciones Electronicas



Configuraciones Electronicas

Configuración electrónica gráfica:

La representación gráfica de un átomo se hace sustituyendo los exponentes (no. de electrones) por vectores (flechas), según el principio de máxima multiplicidad "los electrones de un mismo orbital ocuparán el máximo número de orientaciones permitidas en ese orbital".

Los electrones se encuentran siempre apareados (en pares).

Si el subnivel "s" tiene dos electrones significa que hay sólo un par de e-.

Si el subnivel "p" soporta hasta 6 electrones significa que hay tres pares de e-.

Si el subnivel "d" soporta hasta 10 electrones significa que puede llegar a tener hasta 5 pares.

Y el subnivel "f" soporta hasta 14 e- o 7

	1s	2s	2p			
Li						$1s^2 2s^1$
Be						$1s^2 2s^2$
B						$1s^2 2s^2 2p^1$
C						$1s^2 2s^2 2p^2$
N						$1s^2 2s^2 2p^3$
O						$1s^2 2s^2 2p^4$
F						$1s^2 2s^2 2p^5$
Ne						$1s^2 2s^2 2p^6$

Configuraciones Electronicas

EJEMPLO:

Configuración electrónica del carbono	Configuración gráfica del carbono				
$1s^2 2s^2 2p^2$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	\uparrow	\uparrow	
	1s	2s	2p _x	2p _y	2p _z

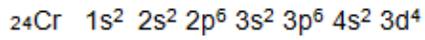
Siempre que se escribe el orbital "p" ponemos tres orientaciones para acomodar a los 6 electrones que pueda tener. En el caso de no completarlo, seguimos la regla de hund que dice que los primero electrones ocupan orbitales separados y espines paralelos. Tenemos que ir llenando uno a uno los orbitales p y cuando ya están llenos los empezamos aparear. En el caso del carbono, los 2 electrones del $2p^2$ se acomodan uno en el $2p_x$ y el otro en el $2p_y$

Esta sería una configuración gráfica equivocada del carbono.

Configuración electrónica del carbono	Configuración gráfica del carbono				
$1s^2 2s^2 2p^2$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$		
	1s	2s	2p _x	2p _y	2p _z

Configuraciones Electronicas

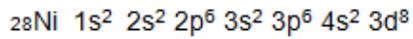
Ejemplo



$1s^2$	$2s^2$	$2p^6$			$3s^2$	$3p^6$			$4s^2$	$3d^4$				
↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑	↑	↑	↑	



$1s^2$	$2s^2$	$2p^6$			$3s^2$	$3p^6$			$4s^2$	$3d^4$				
↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓			



$1s^2$	$2s^2$	$2p^6$			$3s^2$	$3p^6$			$4s^2$	$3d^8$				
↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑	↑

"Primero se llenan de uno a uno todos los spines y luego se aparean los electrones"