



RECURSOS DIDÁCTICOS

QUINTO DE SECUNDARIA

QUÍMICA

CONFIGURACION ELECTRONICA

La configuración electrónica de un átomo expresa la distribución de los electrones en torno al núcleo en diferentes estados energéticos (niveles, subniveles y orbitales).

Para tal efecto se emplean 2 reglas:

I. **Regla de Mollier** : En la cual se realiza la distribución electrónica por subniveles según el principio de "Aufbau". También se llama comúnmente regla de "serrucho".

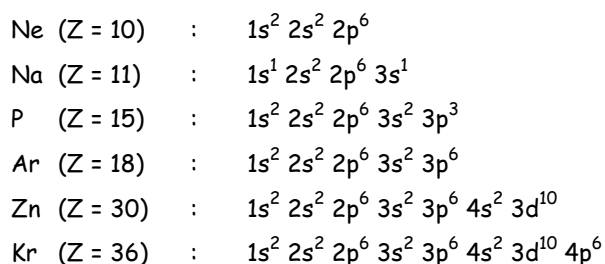
Niveles	1	2	3	4	5	6	7
Subniveles	s^2	s^2 p^6	s^2 p^6 d^{10}	s^2 p^6 d^{10} f^{14}	s^2 p^6 d^{10} f^{14}	s^2 p^6 d^{10}	s^2 p^6 d^{10}
Capacidad real	2	8	18	32	32	18	8
Capacidad teórica	2	8	18	32	50	72	98

⊕ **Configuración Electrónica "Kernel"** : Nos ayuda a realizar la distribución electrónica de manera simplificada.

$1s^2$	$2s^2 2p^6$	$3s^2 3p^6$	$4s^2 3d^{10} 4p^6$	$5s^2 4d^{10} 5p^6$	$6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6$	$7s^2 5f^{14} 6d^{10} 7p^6$	
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
	$[_2\text{He}]$	$[_{10}\text{Ne}]$	$[_{18}\text{Ar}]$	$[_{36}\text{Kr}]$	$[_{54}\text{Xe}]$	$[_{86}\text{Rn}]$	$118e^-$

⊕ **Algunas Configuraciones Electrónicas** :

H (Z = 1)	:	$1s^1$ (se lee uno ese uno)
He (Z = 2)	:	$1s^2$ (se lee uno ese dos)
Li (Z = 3)	:	$1s^2 2s^1$ * No se puede poner $1s^3$ ya que en el subnivel "s" como máximo se alojan $2e^-$
Be (Z = 4)	:	$1s^2 2s^2$
B (Z = 5)	:	$1s^2 2s^2 2p^1$
C (Z = 6)	:	$1s^2 2s^2 2p^2$
N (Z = 7)	:	$1s^2 2s^2 2p^3$



Y así puede continuar para diferentes átomos ...

* **Nota :**

Los Gases Nobles tienen configuración electrónica estable, ya que poseen 8e⁻ en su último nivel a excepción del "He" que es estable con solo 2e⁻.

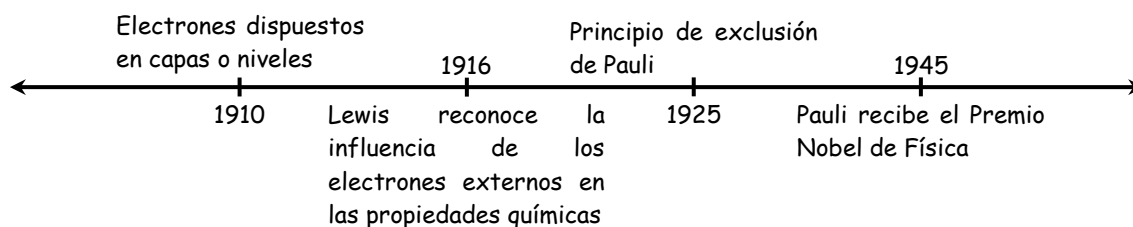


II. **Regla de Hund :** Llamada también de máxima multiplicidad, que establece lo siguiente : ningún orbital de un mismo subnivel (de igual energía relativa) puede contener dos electrones antes que los demás contengan por lo menos uno.

Ejemplos :

	Incorrecto			Correcto		
$p^2 \rightarrow$	$\uparrow\downarrow$	—	—	\uparrow	\uparrow	—
	p_x	p_y	p_z	p_x	p_y	p_z
$p^3 \rightarrow$	$\uparrow\downarrow$	\uparrow	—	\uparrow	\uparrow	\uparrow
	p_x	p_y	p_z	p_x	p_y	p_z
$p^4 \rightarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	—	$\uparrow\downarrow$	\uparrow	\uparrow
	p_x	p_y	p_z	p_x	p_y	p_z

CRONOLOGÍA QUÍMICA



- 1910 : Científicos logran determinar que los electrones están dispuestos en capas alrededor del núcleo atómico.
- 1916 : El químico americano Gilbert Newton Lewis establece las similitudes de las propiedades y el comportamiento químico de algunos elementos sobre la base de su estructura en capas.
- 1925 : El físico austriaco Wolfgang Pauli enuncia su "Principio de Exclusión" el que explica la forma en la que los electrones estaban distribuidos en el interior de cada capa.
- 1945 : El científico Pauli recibe el Premio Nobel de Física por su descubrimiento.

EJERCICIOS DE APLICACIÓN

1. Determine el número de electrones del último nivel del potasio con 19 protones.

a) 1 b) 2 c) 3
d) 5 e) 7
2. Indicar la configuración electrónica del magnesio con 12 protones :

a) $1s^2 2s^2 2p^8$
b) $1s^2 2s^2 2p^4 2s^2 2p^2$
c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
d) $1s^2 2s^2 3p^6 4s^2$
e) Todas las anteriores
3. Hallar los electrones en subniveles "p" del átomo de manganeso con 25 protones.

a) 2 b) 6 c) 12
d) 1 e) 10
4. Indicar los electrones en subniveles "s" del átomo de calcio si presenta 40 nucleones y 20 neutrones.

a) 2 b) 4 c) 6
d) 8 e) 10
5. Determinar el número atómico máximo de un átomo con 2 niveles completamente llenos.

a) 10 b) 12 c) 18
d) 29 e) 30
6. El ion X^{+1} tiene 18 electrones. ¿En qué termina la configuración electrónica del átomo neutro?

a) $3p^6$ b) $2p^6$ c) $4s^2$
d) $3p^5$ e) $4s^1$
7. Si el átomo X^{+3} tiene la siguiente configuración electrónica ${}_Z X^{+3} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$. Calcular "Z".

a) 15 b) 18 c) 12
d) 17 e) 20
8. ¿Qué expresión no esta ordenada según "Aufbau" ?

a) 1s, 2s, 2p b) 2p, 3s, 3p c) 3s, 3p, 4s
d) 5s, 4d, 5p e) 6s, 5f, 4d
9. Si : X^{-2} tiene la siguiente C.E. : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$. Hallar el número de electrones de X^{+2} y su número atómico respectivo.

a) 12, 12 b) 8, 8 c) 10,8
d) 8, 10 e) 10,12
10. Señale un elemento con 8 electrones en su capa externa.

a) ${}_8 O$ b) ${}_9 F$ c) ${}_6 C$
d) ${}_{10} Ne$ e) ${}_{19} K$
11. Marcar lo correcto respecto a la siguiente configuración ${}_{13} Al : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$

a) Tiene $8e^-$ de valencia
b) Tiene $8e^-$ en la capa 2
c) Tiene dos capas
d) En la capa K hay $4e^-$
e) Todas sus capas están llenas
12. Determine el número atómico de un átomo cuya C.E. acaba en $4p^4$.

a) 34 b) 32 c) 30
d) 24 e) 36
13. Hallar el número atómico que presenta un elemento con último subnivel $\dots 4d^8$.

a) 42 b) 44 c) 46
d) 48 e) 50
14. La configuración electrónica de un átomo termina en $3d^7$ y posee 32 neutrones. Determine su número de masa.

a) 58 b) 59 c) 60
d) 62 e) 72
15. Cierta átomo presenta $9e^-$ en su tercera capa de energía. Calcular su "Z".

a) 18 b) 21 c) 22
d) 36 e) N.A.

TAREA DOMICILIARIA 4

- Determinar el número de electrones en subniveles "s" para el potasio cuyo número atómico es 19.
 - 7
 - 5
 - 9
 - 8
 - 10
- Identificar la C.E. correcta :
 - $1s^2 2s^2 2p^5 3s^2 3p^6 4s^2$
 - $1s^2 2s^2 3s^2 2p^5 4s^6 4p^5$
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3p^7 4s^2$
 - $1s^2 2s^2 2p^4 3s^4 3p^6 4s^1$
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$
- ¿Cuál de las siguientes estructuras electrónicas es incorrecta?
 - $1s^2 2s^2 2p^4$
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
 - $1s^2 2s^2 2p^1$
 - $1s^2 2s^2 3d^1$
- La configuración electrónica del elemento $Z = 13$ es :
 - $1s^2 2s^1$
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
 - $1s^2 1p^4 1d^5$
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
- En el átomo de cloro ($Z = 17$) posee en su último nivel :
 - $4e^-$
 - $5e^-$
 - $7e^-$
 - $8e^-$
 - $12e^-$
- Si el último término de una distribución electrónica es $4p^3$. ¿Cuál es el número atómico?
 - 33
 - 23
 - 28
 - 31
 - N.A.
- Para que un átomo tenga 3 niveles definidos, ¿cuántos electrones como mínimo debe tener?
 - 15
 - 14
 - 13
 - 12
 - 11
- El manganeso tiene un número de masa 55 y número atómico 25. ¿Qué cantidad de electrones existirá en su último nivel de energía?
 - 2
 - 5
 - 7
 - 11
 - 25
- Si un átomo presenta $3e^-$ en su nivel 3. ¿Cuál es su número atómico?
 - 11
 - 12
 - 13
 - 14
 - 15
- ¿Cuál es el último nivel energético del sodio ($Z = 11$)?
 - K
 - L
 - M
 - N
 - O
- ¿Cuál de los siguientes presenta el mayor número de electrones en la última capa?
 - ${}_{19}\text{K}$
 - ${}_{20}\text{Ca}$
 - ${}_{21}\text{Sc}$
 - ${}_{35}\text{Br}$
 - ${}_{37}\text{Rb}$
- ¿Cuántos orbitales energéticos manifiestan la existencia de 15 electrones?
 - 5
 - 3
 - 9
 - 10
 - 6
- Determinar el número de orbitales llenos en el átomo de calcio ($Z = 20$)
 - 9
 - 10
 - 11
 - 12
 - 13
- Cierto átomo presenta en su tercer nivel el 55,5% de la cantidad de electrones permisibles. ¿En qué termina su configuración electrónica?
 - $4s^2$
 - $4p^2$
 - $3p^2$
 - $2p^2$
 - $3d^2$
- Con el fin de ser paramagnéticos ciertos átomos de elementos de transición, presentan una anomalía en la regla de Sarros, tal es el caso por ejemplo de Cu ($Z = 29$). ¿Cuál sería, entonces su distribución electrónica?

Dato : Ar ($Z = 18$)

 - $[\text{Ar}] 4s^2 3d^9$
 - $[\text{Ar}] 4p^6 5s^2 4d^3$
 - $[\text{Ar}] 4s^2 3d^{10}$
 - $[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^1$
 - $[\text{Ar}] 4s^2 3d^5 4p^4$