

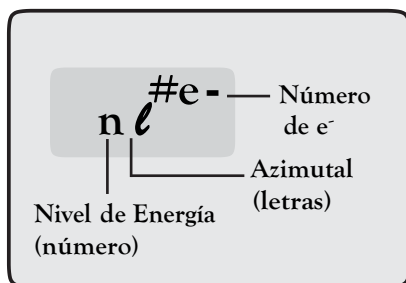


# CONFIGURACION ELECTRONICA

Es la distribución particular de electrones en los subniveles disponibles del átomo.

La notación para una configuración nos da el número de electrones en cada subnivel, pero no muestra la forma en que los orbitales de un subnivel puedan ser ocupados por los electrones.

## 1. NOTACIÓN



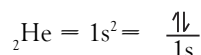
## 2. REGLAS DE CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA

### A. Principio de Exclusión de Pauli:

Establece que dos electrones de un mismo átomo no pueden tener los mismos números cuánticos.

**Ejemplo:**

Para los electrones del He:



1.º electrón = 1, 0, 0, +1/2

2.º electrón = 1, 0, 0, -1/2


### B. Regla de Hund:

«Cuando los electrones se llenan en un subnivel, cada orbital de igual energía del mismo subnivel es llenado por los electrones de uno en uno antes de ser apareados».

**Ejemplo:** Para  $2p^3$

px py pz

2p

Incorrecto 

px py pz

2p

Correcto 

### C. Principio de Construcción o Principio de Aufbau:

«Para todo átomo en su estado fundamental, los electrones irán colocándose siempre en los niveles de menor energía hasta concluir con el número de electrones exigidos por el número atómico (Z) del elemento».

**Ejemplo 1:**

¿Qué subnivel se llena primero 4p o 5s?

Evaluamos:

$$4p : E_1 = 4 + 1 = 5$$

$$5s : E_2 = 5 + 0 = 5$$

Los dos tienen igual  $E_r$ .

Se llena el de menor nivel de energía, en este caso 4p antes que 5s.

**Ejemplo 2:**

Indica el orden de llenado de electrones en los subniveles: 3p, 4p y 3d:

Evaluamos:

$$3p : E_1 = 3 + 1 = 4$$

$$4p : E_2 = 4 + 1 = 5$$

$$3d : E_3 = 3 + 2 = 5$$

Rpta.: 3p, 3d y 4p

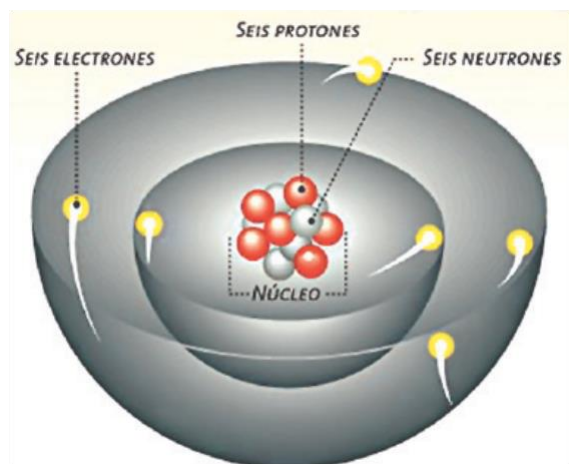
### Recuerda

$$E_r = n + l$$

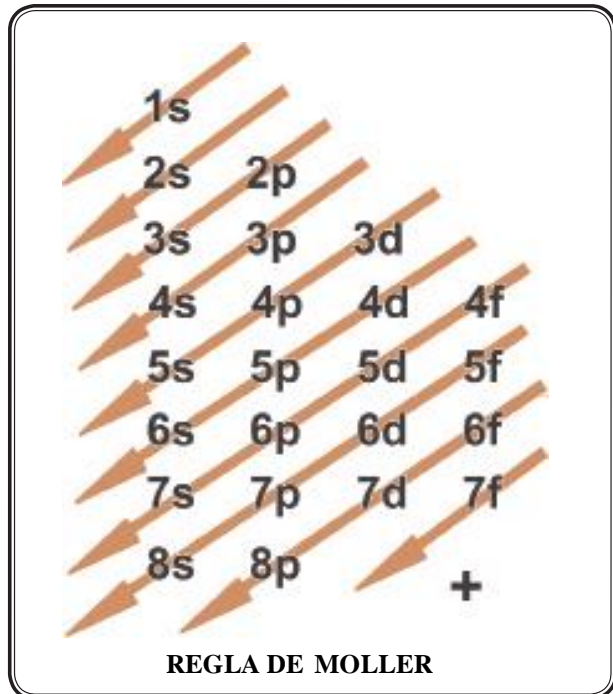
en otras palabras primero se llena el de menor  $E_r$ .

## El átomo por dentro

En esta infografía se representa un átomo de carbono abierto por la mitad. Su núcleo está compuesto por seis protones y seis neutrones. Los seis electrones del átomo están distribuidos en dos capas orbitales.



Los Niveles de Energía representados por la letra “n” indican el nivel de energía y, a su vez, el volumen del átomo.



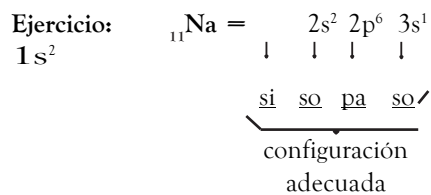
## 3. REGLA PRÁCTICA

si	sopa	sopa
$1s^2$	$2s^2 2p^6$	$3s^2 3p^6$

se da pensión	se da pensión
$4s^2 3d^{10} 4p^6$	$5s^2 4d^{10} 5p^6$

se	fue	de
$6s^2$	$4f^{14}$	$5d^{10}$

paseo	se fue de paseo
$6p^6$	$7s^2 5f^{14} 6d^{10} 7p^6$



## Resolviendo en clase

1 La notación  $3p^6$ , significa:

- a)  $3e^-$  en el sexto nivel de energía y subnivel de «p».
- b)  $6e^-$  en el subnivel «p» del tercer nivel de energía.
- c)  $3e^-$  en el subnivel «p» del sexto nivel.
- d)  $6e^-$  desapareados en el tercer nivel.
- e) 3 pares electrónicos en el nivel 6.

*Resolución:*

**Rpta:**

2 Determina el mínimo y máximo número de electrones que tiene un átomo que posee 4 capas energéticas.

- a) 19 y 30      b) 19 y 35      c) 19 y 40
- d) 18 y 36      e) 10 y 36

*Resolución:*

**Rpta:**

3 Un átomo X posee 14 electrones en la capa energética N. Si su número de masa es 98, ¿cuántos neutrones posee su núcleo?

- a) 52                      b) 53                      c) 54
- d) 56                      e) 58

*Resolución:*

**Rpta:**

4 Si se sabe que el ion  $A^{3+}$  tiene 10 electrones, entonces la configuración electrónica del elemento A es:

- a)  $1s^2, 2s^2, 2p^6$
- b)  $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^1$
- c)  $1s^2, 2s^2, 2p^3$
- d)  $1s^2, 2s^2, 2p^1$
- e)  $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^1$

*Resolución:*

**Rpta:**

5 Un átomo presenta 13 electrones en la capa «O». ¿Cuántos electrones presentará en su tercera y sexta capa, respectivamente?

- a) 18 y 4      b) 18 y 2      c) 18 y 6  
d) 18 y 8      e) 32 y 8

*Resolución:*

6 ¿Cuántos electrones posee el último nivel en la configuración electrónica del Bromo?



- a) 5      b) 6      c) 7 d)  
8      e) 10

*Resolución:*

*Rpta:*

*Rpta:*

## Ahora en tu cuaderno

7. Indica la configuración electrónica del Silicio.



- a)  $1s^2, 2s^2, 2p^8, 3s^5, 3p^3$   
b)  $1s^2, 2s^2, 2p^{10}, 3s^2$   
c)  $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^3$   
d)  $1s^2, 2s^2, 2p^{12}, 3s^2$   
e)  $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^2$

8. El átomo de un elemento tiene 10 electrones en la capa energética «N». Dicho elemento es:

- a) Zr (Z=40)      b) Cl (Z=17)  
c) Ag (Z=47)  
d) Au (Z=49)      e) Cs (Z=55)

9. ¿Cuál es el número atómico de un átomo que en su tercer nivel tiene 12 electrones?

- a) 22      b) 23      c) 24  
d) 25      e) 26

10. Realiza la configuración de un átomo de Z=29 e indica cuántos niveles tiene.

- a) 3      b) 4      c) 5  
d) 6      e) 7

11. ¿Cuál es el número máximo de electrones que puede tener un átomo con sólo 5 niveles?

- a) 52      b) 53      c) 54  
d) 55      e) 56

12. Indica el número de subniveles llenos para la configuración del estaño.



- a) 10      b) 11      c) 12  
d) 13      e) 14

## Para reforzar

1. ¿Cuántos niveles llenos se encuentran en la configuración del cadmio ( ${}_{48}\text{Cd}$ )?

- a) 6                      b) 5                      c) 4  
d) 3                                      e) 2

2. Un átomo posee 14 electrones en el cuarto nivel de su configuración electrónica. Indica su número atómico.

- a) 40                      b) 41                      c) 42  
d) 43                                      e) 44

3. ¿Cuántos subniveles ocupa el carbono con  $Z=6$ ?

- a) 1                      b) 2                      c) 3  
d) 4                                      e) 5

4. Si un átomo presenta 5 electrones en la órbita «N», ¿cuántos electrones presentará en su tercera y quinta capa, respectivamente?

- a) 18 y 1                      b) 19 y 0                      c) 17 y 1  
d) 20 y 1                                      e) 18 y 0

5. ¿Cuántos subniveles tiene el sodio con  $Z=11$ ?

- a) 3                      b) 4                      c) 5  
d) 6                                      e) 7

6. ¿Cuántos niveles y subniveles, respectivamente presenta el cloro, con  $Z=17$ ?

- a) 3 y 5                      b) 3 y 6                      c) 4 y 5  
d) 2 y 5                                      e) 4 y 6

7. ¿Cuántos electrones indica la notación espectroscópica  $4d^9$ ?

- a)  $4e^-$                       b)  $9e^-$                       c)  $13e^-$   
d)  $5e^-$                                       e)  $8e^-$

8. ¿Cuántos electrones posee el último nivel en la configuración electrónica del Aluminio?



- a)  $1e^-$                       b)  $2e^-$                       c)  $3e^-$   
d)  $4e^-$                                       e)  $5e^-$

9. ¿Cuántos  $e^-$  posee el subnivel más energético del fósforo?



- a) 9                      b) 7                      c) 5  
d) 3                                      e) 1

10. A continuación se muestra 4 electrones identificados por sus números cuánticos:

- I. 3, 2, -1, +1/2                      II. 4, 1, 0, -1/2  
III. 5, 0, 0, -1/2                      IV. 4, 2, 0, +1/2

¿Cuál o cuáles se ubican más lejos del núcleo?

11. De las proposiciones:

I. Según el principio de exclusión de Pauli, todos los electrones de un mismo átomo poseen números cuánticos idénticos.

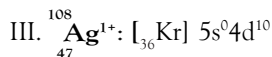
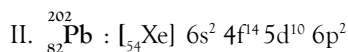
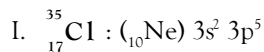
II. Según el principio de Aufbau, los electrones que se ubican en un mismo orbital presentan el mismo estado cuántico.

III. Según el principio de máxima multiplicidad de Hund, los electrones ocupan los orbitales de un subnivel y luego se aparean.

¿Cuáles son verdaderas?

- a) I y II                      b) I y III                      c) II y III  
d) Sólo I                                      e) Todas

12. ¿Qué configuraciones electrónicas son correctas?



- a) I y II                      b) II, III y IV                      c) III y IV  
d) Sólo II                                      e) Todas