



fichas de Trabajo

QUÍMICA

4^{to}

SECUNDARIA

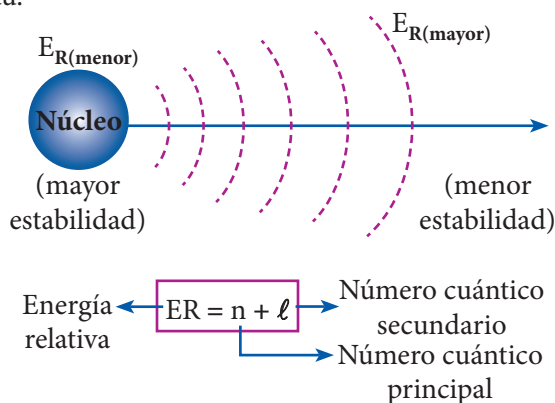
CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA

I. CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA

Es la forma cómo los electrones se distribuyen en los diferentes orbitales de un átomo. La configuración electrónica más estable o basal de un átomo es aquella en la que los electrones están en los estados de energía más bajo posible.

II. PRINCIPIO DE AUFBAU O DE LA CONSTRUCCIÓN ELECTRÓNICA

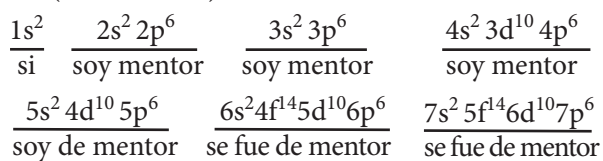
Establece que los electrones se distribuyen en los orbitales por orden creciente de sus energías. También es conocido como regla de Aufbau.



III. REGLA DE MÖLLER (REGLA DEL SERRUCHO)

NIVELES (N)	1	2	3	4	5	6	7
CAPAS	K	L	M	N	O	P	Q
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
NÚMERO MÁXIMO DE ELECTRONES POR NIVEL	2	8	18	32	32	18	8
	Niveles complejos				Niveles complejos		
CAPACIDAD MÁXIMA	2	8	18	32	50	72	98

Siguiendo el orden de las flechas (Memotecnia).

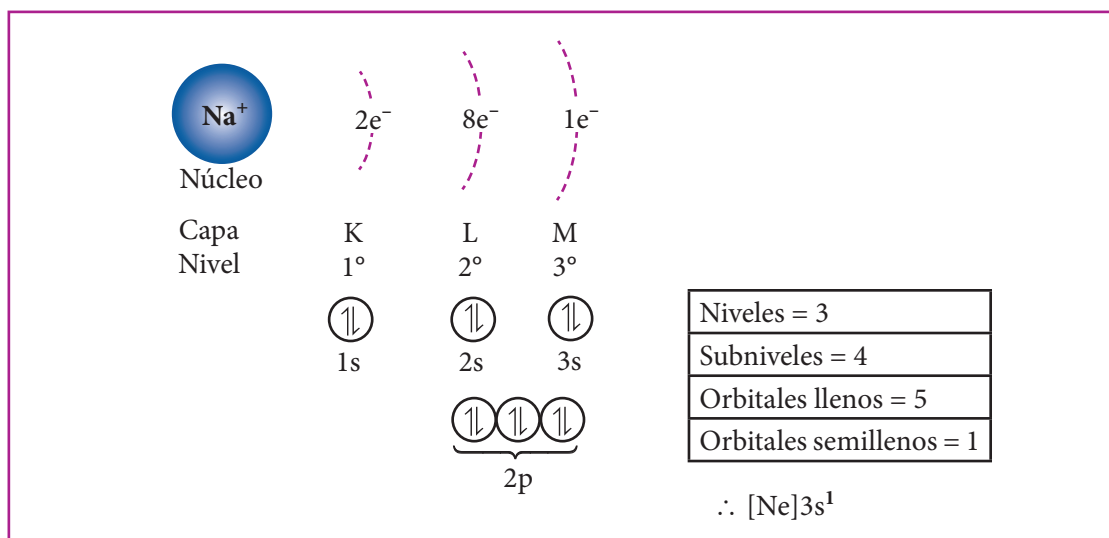
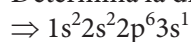


Otra forma: Kernel (simplificada)

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

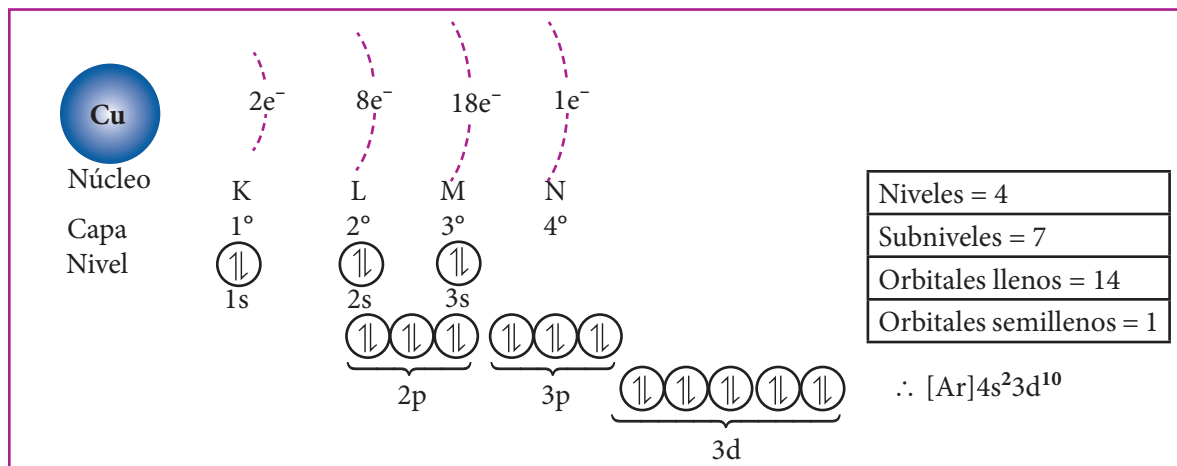
Ejemplos:

- Determina la distribución electrónica del sodio ($Z = 11$).

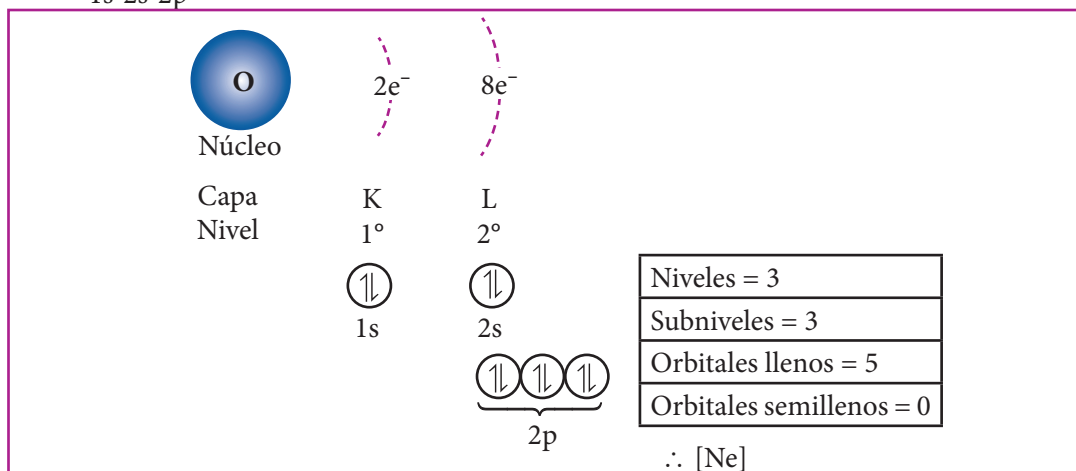


- La distribución electrónica de un elemento no debe terminar en d^4 ni en d^9 . Si esto ocurre, un electrón del último subnivel «s» pasaría al subnivel «d».

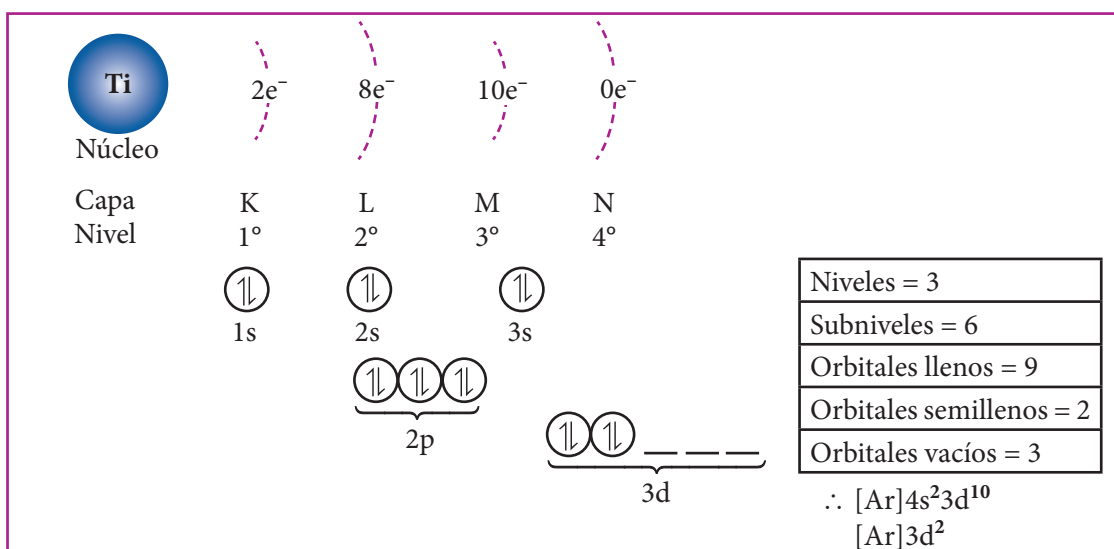
Ejemplo: realiza la distribución electrónica del cobre (Cu) ($Z = 29$).



3. Para el caso de un anión: ${}_Z E^-$
 Se determina la cantidad de electrones del anión.
 Se realiza la configuración electrónica.
 Ejemplo: realiza la distribución electrónica del ${}_8 O^{2-} = 10e^-$
 $1s^2 2s^2 2p^6$



4. Para el caso de un catión: ${}_Z E^+$
 Se hace la configuración del átomo neutro.
 Se quitan los electrones del último nivel.
 Ejemplo: realiza la distribución electrónica del ${}_{22} Ti^{2+}$.



1. ¿Cuál es el número atómico de un átomo cuya configuración electrónica termina en $3d^3$?

a) 20 c) 23 e) 15
 b) 22 d) 18

Resolución

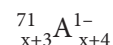
$[_{18}Ar] 4s^2 3d^3$ $e^- = 23$ $Z = 23$

2. Determina el número de electrones desapareados.

${}_{29}^{89}A$

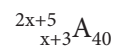
a) 0 c) 2 e) 4
 b) 1 d) 3

3. Determina el número de electrones en el último nivel.



a) 6 c) 8 e) 5
 b) 7 d) 9

4. Señala el número de electrones en el penúltimo nivel de energía.



a) 2 c) 8 e) 18
 b) 9 d) 11

• Esquema formulario

MÉTODO ABREVIADO DE LA CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA: KERNEL

$1s^2$	$2s^2 2p^6$	$3s^2 3p^6$	$4s^2 3d^{10} 4p^6$	$5s^2 4d^{10} 5p^6$	$6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6$	$7s^2 5f^{14} 6d^{10} 7p^6$
Si	Soy mentor	Soy mentor	Soy de mentor	Soy de mentor	Soy futuro de mentor	Soy futuro de mentor

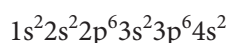
• Trabajando en Clase

1. Si la configuración electrónica (C.E.) de un elemento termina en $4s^2$, calcula el número atómico (Z).

- a) 18 d) 21
b) 19 e) 22
c) 20

Resolución:

C.E. ... $4s^2$ Z = «x»



$$e^- = 20 \rightarrow Z = 20$$

2. Si la configuración electrónica de un elemento termina en $3p^3$, calcula el número atómico (Z).

- a) 15 d) 12
b) 18 e) 17
c) 12

3. Realiza la configuración electrónica (C.E.) de los siguientes elementos:

- a) ${}_{13}\text{Al}$ =
b) ${}_{17}\text{Cl}$ =

c) ${}_{26}\text{Fe}$ =

d) ${}_{35}\text{Br}$ =

e) ${}_8\text{O}$ =

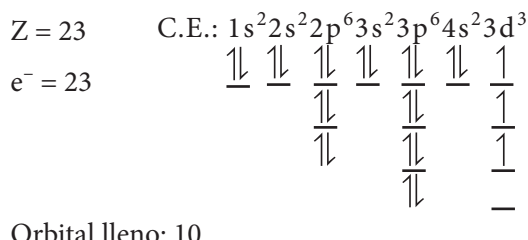
4. Si la C.E. de un átomo termina en $4p^2$ y posee 35 neutrones, determina su número másico (A).

- a) 66 d) 67
b) 65 e) 69
c) 68

5. Determina el número de orbitales llenos, semillenos y vacíos para $Z = 23$.

- a) 10; 2; 2 d) 9; 3; 3
b) 10; 3; 2 e) 9; 3; 1
c) 10; 3; 3

Resolución:



Orbital lleno: 10

Orbital semilleno: 3

Orbital vacío: 2

6. Determina el número de orbitales llenos, semil llenos y vacíos para $Z = 32$.

- a) 15; 3; 0 d) 14; 2; 2
b) 15; 2; 0 e) 15; 2; 1
c) 14; 3; 1

7. ¿Cuál de los siguientes subniveles tiene menor energía relativa (E_R)?

- a) $3p^2$ d) $5p^2$
b) $4s^1$ e) $7s^1$
c) $3d^6$

8. Los cuatro números cuánticos del penúltimo electrón del ${}_{16}\text{S}$.

- a) (3; 1; -1; -1/2) d) (3; 1; +1; +1/2)
b) (3; 1; -1; +1/2) e) (3; 1; 0; +1/2)
c) (3; 1; 0; -1/2)

Resolución:

$${}_{16}^Z\text{S} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 \begin{array}{c} \uparrow\downarrow \\ \downarrow\downarrow -1 \\ \ell(1) \end{array} \begin{array}{c} \uparrow \\ 0 \\ \ell, 1 \end{array} \begin{array}{c} \uparrow \\ 1 \\ m, s \end{array}$$

$e^- = 16$

#N.C. (Penúltimo e^-) = (3, 1, +1, +1/2)

9. Los números cuánticos (n, ℓ, m, s) del último electrón de un átomo neutro cuyo $Z = 13$.

- a) (3; 1; -1; -1/2) d) (3; 1; 0; +1/2)
b) (3; 1; +1; -1/2) e) (3; 1; 0; -1/2)
c) (3; 1; -1; +1/2)

10. ¿Cuál es el valor de Z para un átomo cuyo último electrón tiene los números cuánticos (3; 2; 0; -1/2)?

- a) 25 d) 30
b) 28 e) 34
c) 26

11. Calcula el número de electrones de valencia de un átomo que tiene 18 neutrones, y cuyo número de masa es 35.

- a) 5 d) 3
b) 7 e) 6
c) 2

12. Señala la configuración electrónica del ion sulfuro (S^{2-}). Dato: número atómico del azufre = 16.

- a) $[\text{Ne}] 3s^2 3p^6$ d) $[\text{Ne}] 3s^2 3p^5$
b) $[\text{Ne}] 3s^2 3p^3$ e) $[\text{Ne}] 3s^2 3p^6$
c) $[\text{Ne}] 3s^2 3p^4$

• Tarea

Nivel I

1. La configuración electrónica de un átomo termina en $4d^{10}$. Señala el número de masa mínimo si su número de neutrones excede en 4 a su carga nuclear.
a) 46 d) 98
b) 50 e) 100
c) 96
2. Señala en número máximo de electrones que debe tener un átomo que solamente posee 2 niveles llenos.
a) 10 d) 28
b) 11 e) 29
c) 18
3. Si el número de masa de un átomo es el triple de su número atómico y posee 40 neutrones, determina el número de electrones en los orbitales sharp.
a) 4 d) 10
b) 6 e) 11
c) 8
4. Determina el número mínimo y máximo de electrones que debe tener un átomo que solamente posee 2 subniveles sharp llenos.
a) 4 y 5 d) 5 y 12
b) 4 y 10 e) 4 y 11
c) 5 y 11

Nivel II

5. Determina el número mínimo de electrones que debe tener un átomo que solamente posee un subnivel «d» lleno.
a) 28 d) 31
b) 29 e) 32
c) 30
6. Calcula el número mínimo y máximo de electrones que tiene un átomo que solamente posee 3 subniveles «p».
a) 36 y 53 d) 31 y 48
b) 36 y 37 e) 31 y 36
c) 42 y 57
7. El número de masa de un catión trivalente es 59. Si en su tercera capa presenta 5 orbitales apareados, calcula la cantidad de nucleones neutros.
a) 42 d) 36
b) 29 e) 30
c) 52
8. Si un elemento tiene 2 subniveles «p» llenos, calcula la cantidad mínima y máxima de electrones, respectivamente.
a) 17 y 18 d) 18 y 35
b) 18 y 18 e) 35 y 18
c) 18 y 19

9. Considerado su número máximo de electrones, determina el número atómico de un átomo que solamente posee un subnivel lleno en la capa M.
a) 12 d) 17
b) 13 e) 19
c) 15

Nivel III

10. Determina el número de masa de un átomo si solamente posee 4 niveles y tiene 40 neutrones. Considera el número máxima de electrones.
a) 70 d) 72
b) 73 e) N.A.
c) 76