

CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA

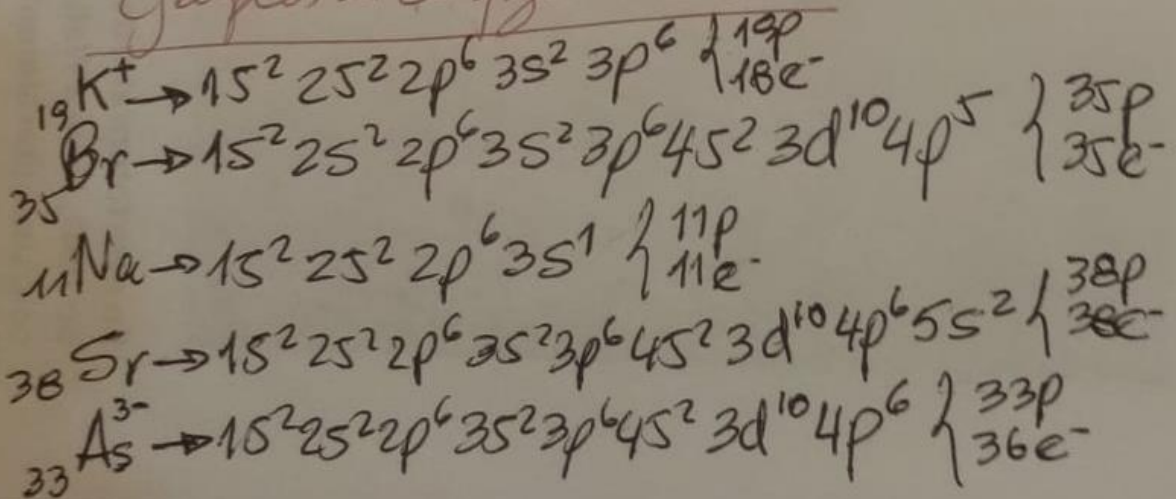
- Niveles de Energía: 1, 2, ..., 7 (pendidos de TABLA)
- Sub niveles de Energía: S^2, P^6, d^{10}, F^{14}

Regla de Sarrus (o Regla de los diagonales)

NIVELES
ENERGIA

K...1	$1s^2$	...	...	...	...	...	...	...	...	... 2e ⁻
L...2	$2s^2$	$2p^6$	...	...	...	...	...	...	...	... 8e ⁻
M...3	$3s^2$	$3p^6$	$3d^{10}$	...	...	...	...	...	...	... 18e ⁻
N...4	$4s^2$	$4p^6$	$4d^{10}$	$4f^{14}$	...	...	...	...	...	... 32e ⁻
5	$5s^2$	$5p^6$	$5d^{10}$	$5f^{14}$	...	...	...	...	...	... 32e ⁻
6	$6s^2$	$6p^6$	$6d^{10}$	$6f^{14}$	...	...	...	...	...	... 32e ⁻
7	$7s^2$	$7p^6$	$7d^{10}$	$7f^{14}$	...	...	...	...	...	... 32e ⁻

Ejemplo de Configuraciones:

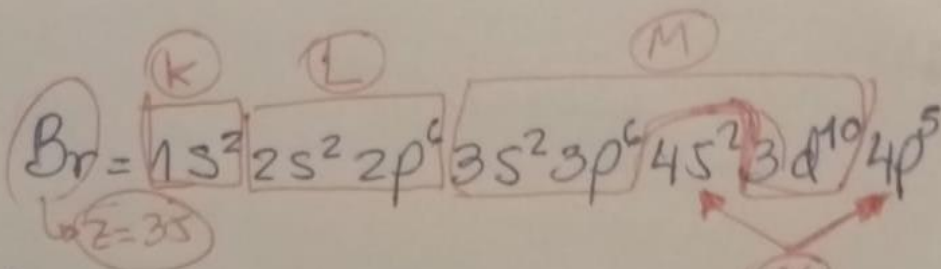


Números Cuánticos

(n, l, m_l, m_s)

- $n \rightarrow$ principal \rightarrow nivel de energía $\rightarrow 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$
 - $l \rightarrow$ Secundario \rightarrow orbital del electrón $\rightarrow 0=s; 1=p; 2=d; 3=f$
 - $m_l \rightarrow$ Magnético $\rightarrow (2, 1, 0, -1, -2)$
 - $m_s \rightarrow$ Spin $\rightarrow (+\frac{1}{2}; -\frac{1}{2})$
- \Rightarrow ojo: $l < n$

Ejemplo:



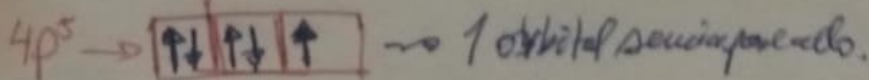
- Nivel K: $s \rightarrow 2e^-$
 - Nivel L: $sp \rightarrow 2e^- + 6e^- = 8e^-$
 - Nivel M: $spd \rightarrow 2e^- + 6e^- + 10e^- = 18e^-$
 - Nivel N: $spdf \rightarrow 2e^- + 6e^- + 10e^- + 14e^- = 32e^-$
- $20 + 15e = 7e^-$

$Z=35 \rightarrow$ Bromo

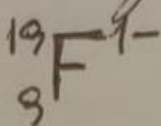
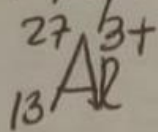
- a) Niveles de Energía = K, L, M, y N \rightarrow 4 niveles
- b) Electrons en cada nivel
- | | |
|-------------------|---------|
| } = 35 electrons. | K = 2e |
| | L = 8e |
| | M = 18e |
| | N = 7e |

c) Hay 8 subniveles ($1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 4s, 3d, 4p$)

d) Orbitales sencillos pareados;



7) Con respecto a las siguientes especies:



I. El Al^{3+} posee 10 electrones y es isoelectrónico con el F^{1-}

II. El catión posee 14 neutrones

III. El anión posee 29 partículas subatómicas fundamentales.

Es correcto afirmar:

- a) Solo I y II b) Solo I y III c) Solo II y III
d) Solo II e) I, II y III

	A	Z=p	n	e ⁻	Partículas Subatómicas
${}_{13}^{27}\text{Al}^{3+}$	27	13	14	10	37
${}_{9}^{19}\text{F}^{1-}$	19	9	10	10	29

→ Es correcto afirmar: I, II y III

8) La relación de masas de dos isótopos es $\frac{7}{5}$ y la diferencia de sus neutrones es 4. ¿Cuál es la suma de sus masas?

a) 10 b) 12 c) 16 d) 18 e) 24

(Recordar: $\frac{8}{4} = \frac{2}{1} \rightarrow \frac{8+4}{8-4} = \frac{2+1}{2-1} \rightarrow \frac{12}{4} = \frac{3}{1}$)

$\rightarrow \frac{A_1}{A_2} = \frac{7}{5}; n_1 - n_2 = 4; \text{son isótopos: } p_1 = p_2 = p$

$\rightarrow \frac{A_1 + A_2}{A_1 - A_2} = \frac{7+5}{7-5}$ (por lo, $A_1 - A_2 = (p+n_1) - (p+n_2) = n_1 - n_2 = 4$)

$\rightarrow \frac{A_1 + A_2}{4} = \frac{12}{2} \rightarrow A_1 + A_2 = 4 \times \frac{12}{2} \rightarrow \boxed{A_1 + A_2 = 24}$

9) Un átomo tiene $14e^-$ en su cuarto nivel. Calcular A de este átomo si es isótono con el átomo ${}_{40}^{85}\text{X}$.

a) 87 b) 92 c) 75 d) 48 e) 68

\rightarrow Recordar: niveles $\left. \begin{array}{l} K = 2e^- \\ L = 8e^- \\ M = 18e^- \\ N = 14e^- \end{array} \right\} \text{Total } e^- = 42$

\rightarrow Si el átomo es neutro $\rightarrow p = 42$

\rightarrow Isótono con ${}_{40}^{85}\text{X} \rightarrow$ igual número de neutrones $\rightarrow n = 85 - 40$
 $\rightarrow n = 45$

$\rightarrow \boxed{A = p + n = 42 + 45 = 87}$

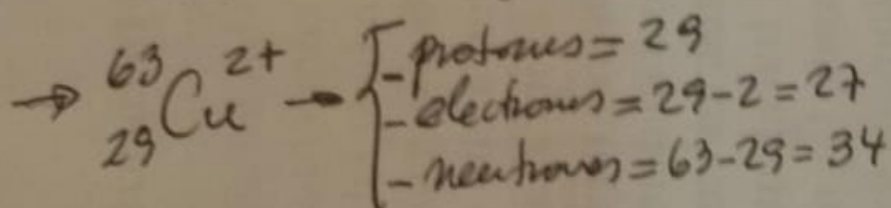
- 10) Cada uno de los siguientes grupos de números cuánticos describe un electrón de un átomo; señalar el de menor energía relativa.
- a) 3, 2, 1, $-\frac{1}{2}$ b) 5, 1, -1, $+\frac{1}{2}$ c) 2, 0, 0, $+\frac{1}{2}$
 d) 4, 2, 2, $+\frac{1}{2}$ e) 6, 3, -3, $-\frac{1}{2}$

→ Recordar de los números cuánticos (n, l, m_l, m_s)

- n → nivel de energía
- l → orbital del electrón
- m_l → magnético
- m_s → Spin

⇒ El de menor energía relativa es (c) 2, 0, 0, $+\frac{1}{2}$

- 11) El núcleo de ${}^{63}\text{Cu}^{2+}$ ($Z=29$) contiene.
- a) 29 protones, 27 electrones y 34 neutrones.
 b) 29 protones, 29 electrones y 34 neutrones.
 c) 29 protones y 34 neutrones.
 d) 27 protones y 34 neutrones.
 e) 27 electrones y 34 neutrones.



⇒ Respuesta correcta es (a)

(12) Si un elemento está formado por varios isótopos, todos ellos tienen:

- a) La misma masa
- b) La misma carga nuclear
- c) El mismo número de nucleones
- d) El mismo número de neutrones
- e) El mismo número de positrones.

→ Recordar: (isótipos: mismo Z ← mismo número de protones)
 misma carga nuclear)

→ Respuesta correcta es (b)

(13) Las especies F^- , Ne , Na^+ y Mg^{2+} . Todos ellos tienen el mismo número de:

(Dato: Z ($F=9$; $Ne=10$; $Na=11$; $Mg=12$))

- a) Protones
- b) Isótopos
- c) Neutrones
- d) Electrones
- e) Positrones

	Protones	Electrones
$9F^-$	9	10
$10Ne$	10	10
$11Na^+$	11	10
$12Mg^{2+}$	12	10

→ Respuesta correcta es la (d)

- 14) Un átomo posee 18 electrones en su tercer nivel y su número de protones es la mitad de la cantidad de neutrones más 10 unidades. Calcular el número de masa.
 a) 20 b) 30 ~~c) 45~~ d) 64 e) 70

niveles $\left\{ \begin{array}{l} K = 2e^- \\ L = 8e^- \\ M = 18e^- \end{array} \right. \rightarrow \#e^- = 28 \rightarrow$ si el átomo es neutro: $(p = 28)$
 $\rightarrow p = \frac{n}{2} + 10 \rightarrow 28 = \frac{n}{2} + 10 \rightarrow 18 = \frac{n}{2} \rightarrow 36 = n$
 $\Rightarrow A = p + n = 28 + 36 = 64$

- 15) Hallar la configuración electrónica del elemento cuyo último electrón tiene los números cuánticos $(3, 1, -1, -1/2)$

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

$\rightarrow (3, 1, -1, -1/2) \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 3 \rightarrow \text{nivel } 3 \\ 1 \rightarrow p \\ -1 \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} +1 \\ 0 \\ -1 \end{array} \right\} \rightarrow 6e^- \\ -1/2 \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \uparrow \downarrow \\ \uparrow \downarrow \\ \uparrow \downarrow \end{array} \right\} \end{array} \right. \rightarrow 3p$

\Rightarrow Configuración electrónica: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

\rightarrow Respuesta correcta: (e)

16) En cierto átomo la suma del número de masa y atómico es 92. Si presenta 36 neutrones, determinar su número atómico.

- a) 25 b) 28 c) 27 d) 21 e) 22

$$\begin{aligned} \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} A + z = 92 \\ n = 36 \\ z = ? \rightarrow z = p \end{array} \right. & \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} A = p + n \\ z = p \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (p + n) + p = 92 \\ (p + 36) + p = 92 \\ 2p + 36 = 92 \\ 2p = 56 \\ p = 28 \end{array} \right. \end{aligned}$$

\Rightarrow número atómico = $z = p = 28$

17) Si un elemento ${}^{2x+4}_x E$ tiene 34 neutrones, determinar su número atómico.

- a) 30 b) 64 c) 8 d) 10 e) 12

$$\begin{aligned} \rightarrow \left(\begin{array}{c} 2x+4 \\ x \\ E \end{array} \right) & \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} A = 2x+4 \\ z = x = p = ? \\ n = 34 \\ A = n + p \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} A = 2x+4 \\ n + p = 2p + 4 \\ 34 + p = 2p + 4 \\ 34 - 4 = 2p - p \\ 30 = p \end{array} \right. \end{aligned}$$

\Rightarrow $Z =$ número atómico = $p = 30$

18) Si en un átomo se tiene $A^2 - Z^2 = 16$ y $A + Z = 8$. Determinar el número de neutrones.

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 5 e) 6

$$\begin{cases} A^2 - Z^2 = 16 \\ A + Z = 8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} A^2 - Z^2 = (A+Z)(A-Z) \\ 16 = 8(A-Z) \end{cases} \rightarrow Z = A - 2$$

$$\begin{cases} A + Z = 8 \\ A - Z = 2 \end{cases} \rightarrow \frac{2A = 10}{A = 5}$$

$$\begin{cases} A + Z = 8 \\ 5 + Z = 8 \end{cases} \rightarrow Z = 3$$

$$\begin{cases} A = p + n \\ 5 = 3 + n \end{cases} \rightarrow Z = n$$

19) La suma de los números de masa de dos isótopos es 42 y la suma de sus neutrones es 24. Determinar su número atómico.

- a) 7 b) 9 c) 11 d) 13 e) 15

$$\begin{cases} A_1 + A_2 = 42 \\ n_1 + n_2 = 24 \\ \text{Isótopos} \rightarrow p_1 = p_2 = p = Z \end{cases} \rightarrow Z = ?$$

$$\begin{aligned} (p+n_1) + (p+n_2) &= 42 \\ 2p + n_1 + n_2 &= 42 \\ 2p + 24 &= 42 \\ 2p &= 42 - 24 \\ 2p &= 18 \\ p &= 9 \end{aligned}$$

\Rightarrow Número atómico = $Z = p = 9$

20) ¿Qué combinación cuántica corresponde al orbital expresado como $5f$?

a) $n=4; l=5$

b) $n=5; l=3$

c) $n=5; l=5$

d) $n=3; l=5$

e) $n=5; l=2$

Recordar: (n, l, m_l, m_s) $\left\{ \begin{array}{l} n = \text{nivel de energía} = 1, 2, 3, \dots, 7 \\ l = (s=0, p=1, d=2, f=3) \\ m_l = (2, 1, 0, -1, -2) \\ m_s = (+1/2; -1/2) \end{array} \right\} 5f$

$$\Rightarrow 5f \Rightarrow \left. \begin{array}{l} n=5 \\ l=3 \end{array} \right\} \checkmark$$

Respuesta correcta: (b)