



CONFIGURACION ELECTRONICA

ENERGÍA RELATIVA DE UN SUBNIVEL

Aproximadamente la energía relativa de un orbital equivale a " $n + l$ ", siendo " n " y " l " los números cuánticos principal y secundario, respectivamente.

SUBNIVEL	2s	3p	4s	5f
Nivel (n)	2	3	4	5
Subnivel (l)	0	1	0	3
Energía Relativa (E_r)	2	4	4	8

$$\text{ENERGÍA RELATIVA} = n + l$$

PRINCIPIO DE AUFBAU

Se refiere a la construcción de la distribución electrónica, teniendo en cuenta el orden creciente de la energía relativa de los subniveles, siendo ésta así:

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

SUBNIVEL	VALOR DE "l"	# ORBITALES	# MÁXIMO DE e^-
s	0	1	2
p	1	3	6
d	2	5	10
f	3	7	14

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^{14} 6d^{10} 7p^6$

REGLA DE SARRUS O MOLLER (SERRUCHO)

Los electrones se distribuyen en las diferentes regiones de menor a mayor energía relativa.

Nivel	K	L	M	N	O	P	Q
n	1	2	3	4	5	6	7
Subnivel (l)		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
# electrones	2	8	18	32	32	18	8

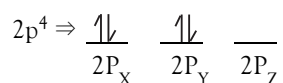
El máximo número cuántico principal «n» señala el periodo al que pertenece el elemento químico en la tabla periódica.

PRINCIPIO DE MÁXIMA MULTIPLICIDAD (REGLA DE HUND)

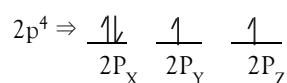
Los electrones deben ocupar todos los orbitales de un subnivel dado en forma individual, antes de que se inicie el apareamiento. Estos electrones desapareados suelen tener el mismo sentido de giro o rotación. Para aplicar este principio, el dato es el subnivel con electrones.

Ejemplo 1

INCORRECTO



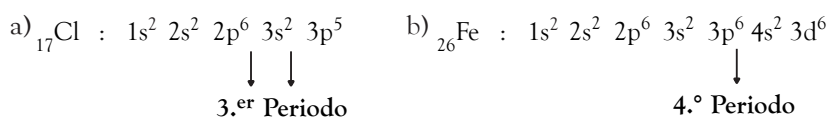
CORRECTO



EJERCICIOS RESUELTOS

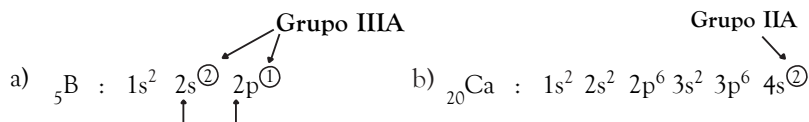
Ejemplo 1

Determina el periodo al que pertenecen los siguientes elementos:



Ejemplo 2

Determina el grupo al que pertenecen los siguientes elementos:



Se usa en la distribución simplificada:

1s²

2s²

2p⁶

3s²

3p⁶

4s²

3d¹⁰

4p⁶

5s²

4d¹⁰

5p⁶

6s²

4f¹⁴

5d¹⁰

6p⁶

↓

↓

↓

↓

↓

[₂He]

[₁₀Ne]

[₁₈Ar]

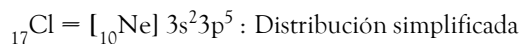
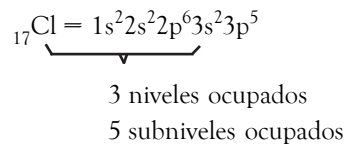
[₃₆Kr]

[₅₄Xe]

[₈₆Rn]

Ejemplo 3

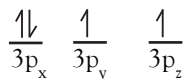
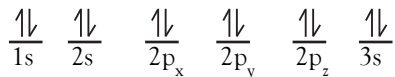
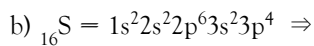
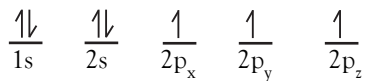
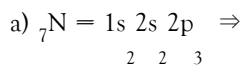
Determina el número de niveles y subniveles ocupados para la siguiente distribución electrónica:



Ejemplo 4

Indica la configuración electrónica por orbitales para los siguientes átomos en su estado basal.

Solución:



Ejemplo 5

En el orbital $3p_x$ hay 2 electrones apareados, los orbitales $3p_y$ y $3p_z$ contienen 1 electrón desapareado cada uno. ¿Qué subnivel posee mayor energía relativa?

- a) 3s
- b) 4d
- c) 4p
- d) 5s
- e) 1s

Solución:

$$3s \Rightarrow \begin{aligned} E_r &= n + 1 \\ E_r &= 3 + 0 \\ E_r &= 3 \end{aligned}$$

$$4d \Rightarrow \begin{aligned} E_r &= n + 1 \\ E_r &= 4 + 2 \\ E_r &= 6 \end{aligned}$$

$$4p \Rightarrow \begin{aligned} E_r &= n + 1 \\ E_r &= 4 + 1 \\ E_r &= 5 \end{aligned}$$

$$5s \Rightarrow \begin{aligned} E_r &= n + 1 \\ E_r &= 5 + 0 \\ E_r &= 5 \end{aligned}$$

$$1s \Rightarrow \begin{aligned} E_r &= n + 1 \\ E_r &= 1 + 0 \\ E_r &= 1 \end{aligned}$$

RESPUESTA:

4d, porque presenta una energía relativa de 6.

Resolviendo en clase

1 Indica verdadero (V) o falso (F):

En la tercera capa hay como máximo 18 electrones. ()

En un orbital «d» hay como máximo 2 electrones. ()

En un subnivel «p» puede haber 10 electrones. ()

Resolución:

Rpta:

2 Para $3p^5$, ¿cuántos electrones posee el subnivel «p» en esta notación?

Resolución:

Rpta:

3 Para $Z = 10$, la C.E. correcta es:

a) $1s^2 2s^2 2p^8$

b) $1s^2 2s^2 2p^6$

c) $1s^2 2s^2 2p^4$

d) $1s^2 2p^8$

e) $1s^2 2s^2 2p^5$

Resolución:

Rpta:

4 Halla «Z» para $[Kr]5s^1$.

Resolución:

Rpta:

- 5 Si el siguiente átomo tiene 10 neutrones:



Determina su configuración electrónica.

Resolución:

- 6 Los números de masa de dos hálidos suman 80 y los de sus neutrones 26. Calcula el número de electrones que posee el átomo en la órbita «p».

Resolución:

Rpta:

Rpta:

Ahora en tu cuaderno

7. Un átomo posee un número de protones que excede en 4 al número de neutrones. Si posee 14 electrones en el nivel 3, halla el número de masa.
8. Indica cuál de las siguientes distribuciones es incorrecta:
- a) ${}_{87}\text{Fr} = [\text{Rn}]7s^1$
 - b) ${}_{30}\text{Zn} = [\text{Ar}]4s^2 3d^{10}$
 - c) ${}_{53}\text{I} = [\text{Kr}]5s^2 4d^{10} 5p^5$
 - d) ${}_{59}\text{Pr} = [\text{Xe}] 6s^2 4f^3 5d^0$
 - e) ${}_{24}\text{Cr} = [\text{Ar}]4s^2 3d^9$
9. Escribe el conjunto de los cuatro números cuánticos del electrón de valencia del ${}_{11}\text{Na}^{23}$.
10. Señala el número de subniveles del tipo «p» llenos para $Z = 32$.
11. Determina el número de electrones de la última capa para el potasio ($Z = 19$).
12. Si el cuarto nivel no está lleno, determina los electrones como máximo que debe almacenar.

Para reforzar

- Halla la suma del nivel con el subnivel de $3p^5$.
a) 3 b) 6 c) 4
d) 7 e) 5
- Una notación incorrecta:
a) $3d^5$ b) $4p^3$ c) $3p^7$
d) $2p^1$ e) $1s^1$
- Para $2p^5$ lo incorrecto es:
a) $n = 1$
b) $l = 1$
c) El subnivel puede tener hasta 6 electrones.
d) $n = 4$
e) Todas son correctas.
- Indica qué juego de números cuánticos no existe:
a) 5, 2, +2, +1/2
b) 3, 2, +2, +1/2
c) 1, 0, 0, -1/2
d) 5, 0, 0, -1/2
e) 2, 0, +1, +1/2
- ¿Cuál de las siguientes notaciones presenta mayor E_i ?
a) 5p b) 6s c) 4d
d) 1s e) 4f
- Para $Z = 11$, el mayor nivel será:
a) 9 b) 2 c) 10 d) 1
e) 3
- Indica cuál es el número atómico de un elemento si el último electrón del átomo, de dicho elemento, tiene los siguientes números cuánticos:
 $n = 4$ $l = 1$
 $m = -1$ $m_s = -1/2$
a) 32 b) 45 c) 33
d) 31 e) 42
- Para ${}_8O$, ¿en qué subnivel termina el último electrón de la C.E.?
a) s b) f c) p
d) g e) d
- Halla «Z» para $[Kr]5s^1$.
a) 20 b) 38 c) 36
d) 40 e) 37
- Halla «Z» para $[Ne] 3s^1$.
a) 10 b) 13 c) 11
d) 14 e) 12
- Halla «Z» para $[Ar] 4s^2$.
a) 18 b) 22 c) 20
d) 23 e) 21
- Para ${}_{20}X$, halla el m_l para el último electrón.
a) +1 b) +3 c) +2 d)
+4 e) 0