



CHEMISTRY

Asesoría

5th
SECONDARY

Tomo 1

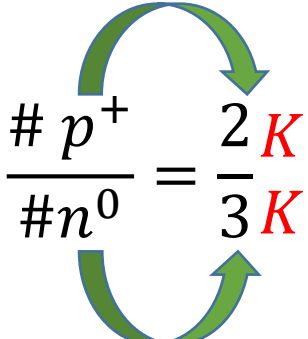


 **SACO OLIVEROS**

En un átomo neutro su número de protones es a su número de neutrones como 2 es a 3. Si el átomo posee 90 nucleones, calcular la carga nuclear del átomo.

Resolución

Del dato del problema: $\frac{\# p^+}{\# n^0} = \frac{2K}{3K}$ Nucleones : $A=90$



$$A = Z + n^0$$

$$90 = 2K + 3K$$

$$5K = 90$$

$$K = 18$$

$$\text{Carga nuclear} = Z = p^+ = 2k = 2(18)$$

$$Z = 36$$

Un átomo de carga 6+ tiene un número atómico que es la cuarta parte de su número de masa. Determinar su número de electrones si posee 198 nucleones neutros.

Resolución

Del dato tendremos que: $Z = \frac{A}{4}$  $A = 4Z$

Entonces el ion sería ${}^A_ZE^{6+}$, $n^{\circ} = 198$
:

$$A = Z + n^{\circ}$$

$$4Z = Z + 198$$

$$3Z = 198$$

$$Z = 66$$

$$\#e^{-} = Z - q$$

$$\#e^{-} = 66 - 6$$

$$\#e^{-} = 60$$

¿Cuántos electrones tiene un ion tripositivo de un átomo cuyo número de neutrones excede en 43 a su número de protones ? Considere que tiene 135 nucleones.

Resolución

Datos: $\#n^0 = p^+ + 43$, $A = 135$

I) Calculamos el número de protones:

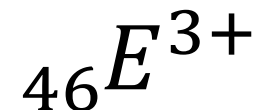
$$A = Z + n^0$$

$$135 = \#p^+ + \#p^+ + 43$$

$$2\#p^+ = 135 - 43$$

$$\#p^+ = 46$$

II) Se trata de un átomo que forma un ion tripositivo:



$$\#e^- = Z - q$$

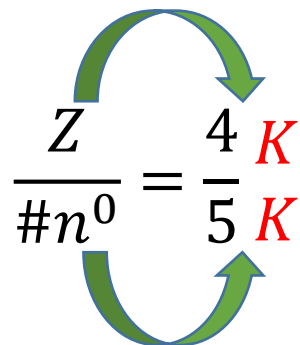
$$\#e^- = 46 - 3$$

$$\#e^- = 43$$

En un átomo neutro se cumple : $A^2 + Z^2 - \#n^0 = 1800$. Determinar el número de protones si sabemos que el número de protones es al número de neutrones

Resolución

Del dato tenemos :


$$\frac{Z}{\#n^0} = \frac{4K}{5K}$$

$$A = Z + n^0$$

$$A = 4K + 5K$$

$$A = 9K$$

$$A^2 - Z^2 - \#n^0 = 1800$$

$$(9K)^2 - (4K)^2 - (5K)^2 = 1800$$

$$81K^2 - 16K^2 - 25K^2 = 1800$$

$$K^2 = 25$$

$$K = 5$$

$$Z = p^+ = 4k = 4(5)$$

$$Z = 20$$

¿Qué relación de números cuánticos (n, ℓ, m_ℓ, m_s) que a continuación se indican es posible:

- ~~a) 7,6,-7,+1/2~~
- ~~b) 4,-3,3,-1/2~~
- ~~c) 5,4,0,1~~
- ☒ ~~d) 4,3,0,-1/2~~
- ~~e) 6,6,0,-1/2~~

Resolución

Recordemos
siguiente:
(n, ℓ, m_ℓ, m_s)

$$n > \ell$$

Las alternativas b y e no cumplen con lo mencionado.

lo Para un N.C. azimutal el magnético presenta las siguientes orientaciones en el espacio:

$$m_\ell = -\ell, \dots, 0, \dots, +\ell$$

La alternativa a no corresponde a los valores cuánticos.

Para el N.C. spin representa el giro del electrón, la cual presenta los siguientes valores

$$m_s = +\frac{1}{2} ; -\frac{1}{2}$$

La alternativa c no representa un valor.



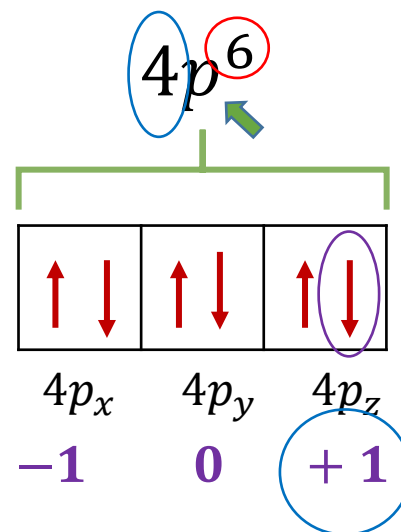
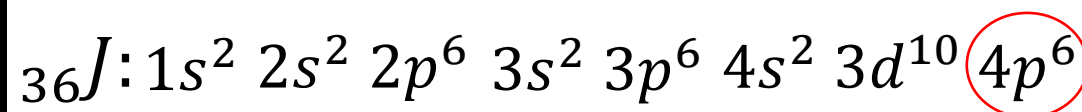
Indicar los números cuánticos del electrón más externo de un átomo en el que la suma de su número de masa y su número atómico es 114 y además es isótono con: ${}_{40}^{82}\text{E}$

Resolución

Sabemos:

$$\begin{array}{ccc}
 \begin{array}{c} A \\ Z \end{array} \text{J} & \xrightarrow{\text{Isótono}} & {}_{40}^{82}\text{E} \\
 n^{\circ}_J = A - Z & & n^{\circ}_E = 82 - 40 \\
 \\
 \begin{array}{r}
 A - Z = 42 \\
 A + Z = 114 \\
 \hline
 A = 78 \\
 Z = 36
 \end{array}
 \end{array}$$

Desarrollamos la C.E.:



$$\begin{array}{l}
 n=4 \\
 \ell=1 \\
 m_{\ell}=+1 \\
 m_s=-\frac{1}{2}
 \end{array}$$

Su notación cuántica es: (4, 1, +1, -1/2)

Los números cuánticos del único electrón desapareado de un átomo son: $4, 1, +1, +1/2$
Si el valor de su número de masa es 80 ¿Cuántos neutrones posee?

Resolución

Sabemos (n, ℓ, m_ℓ, m_s)

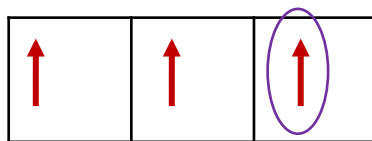
: $(4, 1, +1, +\frac{1}{2})$

$n=4$

$\ell=1$

$m_\ell = +1$

$m_s = +\frac{1}{2}$



$4p_x$

$4p_y$

$4p_z$

-1

0

$+1$

Tiene un terminal :

C.E.: $4p^3$

Hallando el número atómico :

C.E. : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^3$

$Z = 33$

$A = Z + n^\circ$

$80 = 33 + n^\circ$

$n^\circ = 53$



Hallar la suma de los 4 números cuánticos de antepenúltimo electrón en : ${}_{X+3}^{35}\text{E}_{X+4}^{1-}$

Resolución

Sabemos

:

$$A = Z + n^{\circ}$$

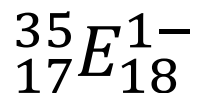
$$35 = X + 3 + X + 4$$

$$35 = 2X + 7$$

$$2X = 28$$

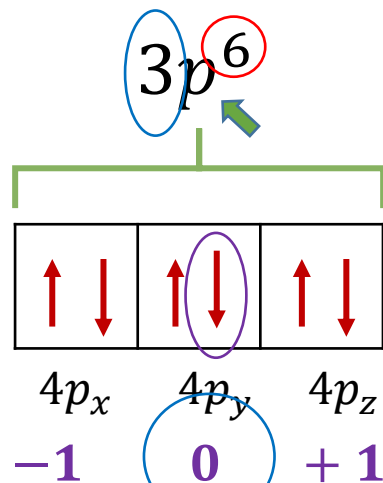
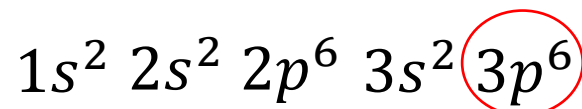
$$X = 14$$

El ion quedaría :



$$\#e^{-} = 17 + 1 = 18$$

Realizamos la C.E. :



$$n=4$$

$$\ell=1$$

$$m\ell=0$$

$$m_s = -\frac{1}{2}$$

Su notación cuántica es:

$$(4, 1, 0, -1/2)$$

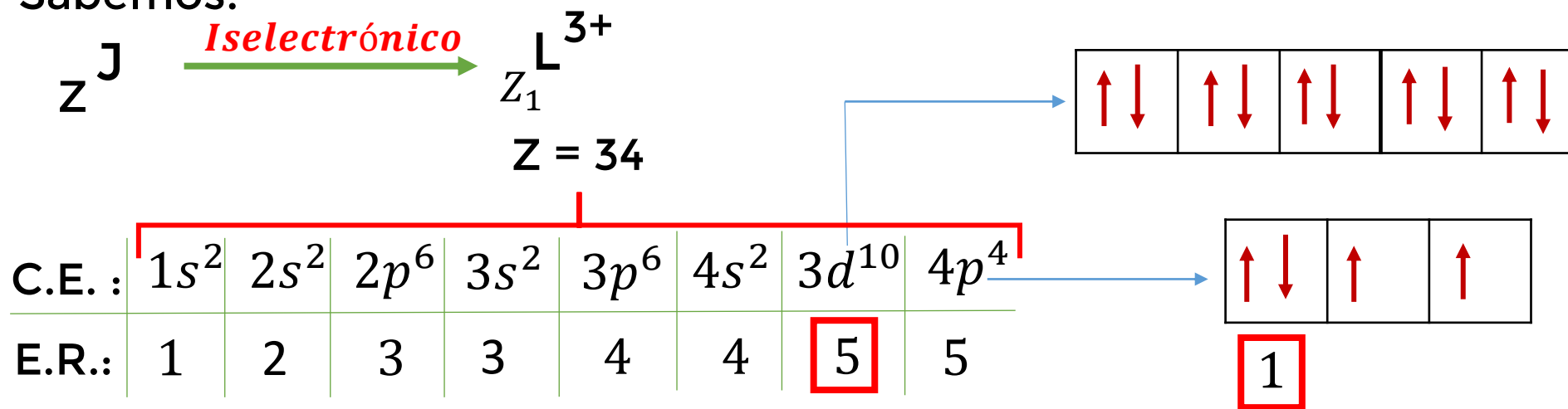
$$\Sigma(N.C.) = 4 + 1 + 0 - 0,5$$

$$\Sigma(N.C.) = 4,5$$

El átomo de un elemento “J” tiene el mismo número de electrones que L^{3+} . Si el átomo “J” posee solo **6 orbitales llenos** con energía relativa de 5. ¿Cuál es el número atómico “J”

Resolución

Sabemos:



Recordemos que es isoelectrónico:

$$\#e^-(ZJ) = \#e^-(Z_1 L^{3+})$$

$$Z = Z_1 - 3 \quad \Rightarrow \quad 34 = Z_1 - 3 \quad \Rightarrow \quad \boxed{Z_1 = 37}$$

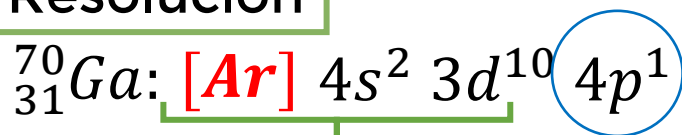


Respecto a los átomos: I. ${}^{70}_{31}\text{Ga}$ II. ${}^{89}_{39}\text{Y}$ III. ${}^{210}_{84}\text{Po}$

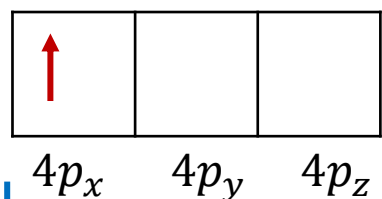
- a) El átomo (I) tiene 2 orbitales vacantes.
- b) El átomo (II) tiene 24 orbitales.
- c) El átomo (III) tiene 41 orbitales llenos.
- ☒ d) El átomo (III) tiene 3 orbitales vacantes.
- e) El átomo (I) tiene 8 subniveles.

Señalar lo incorrecto.

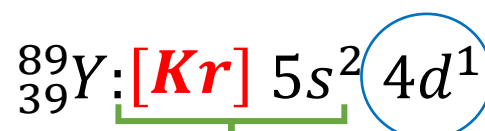
Resolución



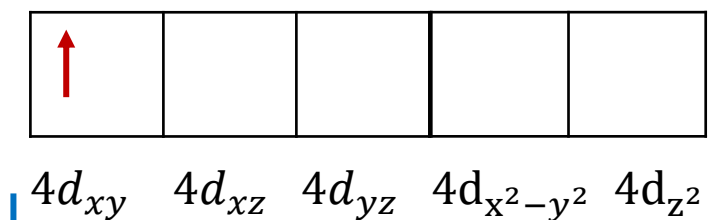
15 Llenos



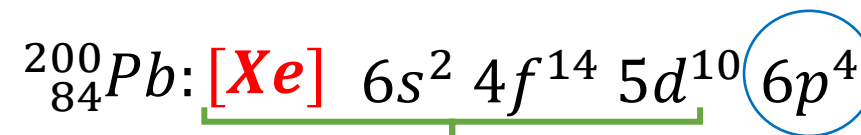
1 Semilleno
2 vacantes



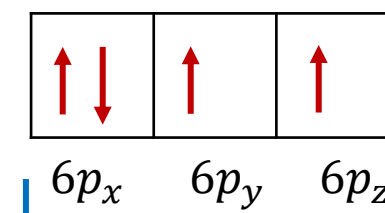
19 Llenos



1 Semilleno
4 vacantes



40 Llenos



1 Lleno
2 Semilleno