

QUÍMICA

TEMA 2: LA ESTRUCTURA DEL ÁTOMO

- Junio, Ejercicio 2, Opción A
- Reserva 1, Ejercicio 2, Opción A
- Reserva 2, Ejercicio 2, Opción B
- Reserva 3, Ejercicio 2, Opción A
- Reserva 4 Ejercicio 2, Opción A
- Septiembre Ejercicio 3, Opción B

emestrada

La configuración electrónica de la capa de valencia de un elemento A es $3s^2p^5$.

a) Justifique si se trata de un metal o un no metal.

b) Indique, razonadamente, un elemento que posea mayor potencial de ionización que A.

c) Indique, razonadamente, un elemento que posea menor potencial de ionización que A.

QUÍMICA. 2007. JUNIO EJERCICIO 2. OPCIÓN A

R E S O L U C I Ó N

a) Se trata de un no metal ya que éstos se caracterizan por tener la capa de valencia casi completa de forma que la tendencia es a recibir o compartir algunos electrones para completarla y ganar en estabilidad. El elemento A tiene una capa de valencia que se completaría con un electrón adquiriendo la configuración electrónica de gas noble s^2p^6

b) El potencial de ionización es la energía que se necesita suministrar para arrancar el electrón más externo a un átomo. Por tanto, el elemento siguiente al A en la tabla periódica, es decir, el que tenga configuración electrónica en la capa de valencia $3s^2p^6$ (que por cierto es un gas noble) tendrá mayor potencial de ionización que A ya que es más difícil arrancarle un electrón por tener la capa completa.

c) El elemento anterior a A en la tabla periódica tendrá en su capa de valencia una configuración $3s^2p^4$, por tanto, se necesitará suministrar menos energía para quitarle un electrón ya que la capa está menos completa que A. Otra posibilidad sería indicar el elemento del mismo grupo que A pero colocado justo debajo, $4s^2p^5$ ya que en este caso la energía para quitar el electrón es menor al tratarse de una capa más alejada (más energética).

Dados los conjuntos de números cuánticos: $\left(2, 1, 2, \frac{1}{2}\right)$; $\left(3, 1, -1, \frac{1}{2}\right)$; $\left(2, 2, 1, -\frac{1}{2}\right)$; $\left(3, 2, -2, \frac{1}{2}\right)$

a) Razone cuáles no son permitidos.

b) Indique en qué tipo de orbital se situaría cada uno de los electrones permitidos.

QUÍMICA. 2007. RESERVA 1. EJERCICIO 2. OPCIÓN A

R E S O L U C I Ó N

a) $\left(2, 1, 2, \frac{1}{2}\right)$ Falso, ya que m no puede valer 2 si $l = 1$

$\left(2, 2, 1, -\frac{1}{2}\right)$ Falso, ya que l no puede valer 2 si $n = 2$

b) $\left(3, 1, -1, \frac{1}{2}\right)$ el electrón se situaría en el orbital 3p

$\left(3, 2, -2, \frac{1}{2}\right)$ el electrón se situaría en el orbital 3d

Dadas las especies químicas Ne y O^{2-} , razone la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

- a) Ambas especies poseen el mismo número de electrones.
- b) Ambas especies poseen el mismo número de protones.
- c) El radio del ión óxido es mayor que el del átomo de neón.

QUÍMICA. 2007. RESERVA 2. EJERCICIO 2. OPCIÓN B

R E S O L U C I Ó N

- a) Verdadera. Los dos tienen 10 electrones, son especies isoelectrónicas.
- b) Falsa. El neón tiene 10 protones y el O^{2-} tiene 8 protones, como indican sus números atómicos.
- c) Verdadera. Como las dos especies tienen la misma configuración electrónica, el O^{2-} tiene mayor radio debido a su menor carga positiva en el núcleo.

La configuración electrónica del ión X^{3-} es $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$.

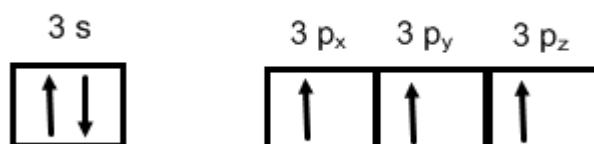
- a) ¿Cuál es el número atómico y el símbolo de X?
b) ¿A qué grupo y periodo pertenece ese elemento?
c) Razone si el elemento X posee electrones desapareados.
QUÍMICA. 2007. RESERVA 3. EJERCICIO 2. OPCIÓN A

R E S O L U C I Ó N

a) El elemento X tiene 15 protones. Es el fósforo (P).

c) Pertenece al grupo 15 y periodo 3.

c) La configuración electrónica de la capa de valencia es $3s^2 3p^3$, teniendo en cuenta el principio de multiplicidad de Hund, se distribuyen así:



Como vemos tiene tres electrones desapareados.

Para un átomo de número atómico $Z = 50$ y número másico $A = 126$:

- Indique el número de protones, neutrones y electrones que posee.
 - Escriba su configuración electrónica.
 - Indique el grupo y el periodo al que pertenece el elemento correspondiente.
- QUÍMICA. 2007. RESERVA 4. EJERCICIO 2. OPCIÓN A

R E S O L U C I Ó N

a) n° de protones = $Z = 50$

n° de electrones = n° de protones = 50

n° de neutrones = $126 - 50 = 76$

b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2 5p^2$

c) Está en el grupo 14 y en el periodo 5.

El número de electrones de los elementos A, B, C, D y E es 2, 9, 11, 12 y 13, respectivamente. Indique, razonando la respuesta, cuál de ellos:

- a) Corresponde a un gas noble.
- b) Es un metal alcalino.
- c) Es el más electronegativo.

QUÍMICA. 2007. SEPTIEMBRE. EJERCICIO 3. OPCIÓN B

R E S O L U C I Ó N

- a) El elemento A es el helio (gas noble).
- b) El elemento C es el sodio (metal alcalino).
- c) El elemento B es el flúor (más electronegativo).

emestrada