

PROBLEMAS RESUELTOS
SELECTIVIDAD ANDALUCÍA
2007

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

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.

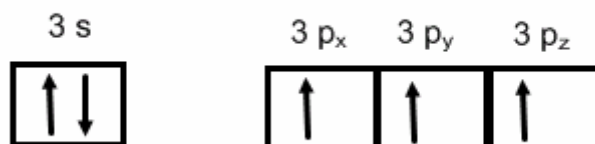
QUÍMICA. 2007. RESERVA 3. EJERCICIO 2. OPCIÓN A

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 $A = 126$:

- a) Indique el número de protones, neutrones y electrones que posee.
- b) Escriba su configuración electrónica.
- c) Indique el grupo y el periodo al que pertenece el elemento correspondiente.

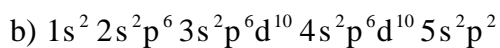
QUÍMICA. 2007. RESERVA 4. EJERCICIO 2. OPCIÓN A

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 = $126 - 50 = 76$



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).