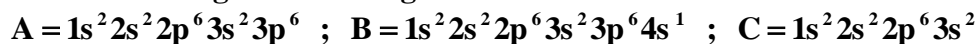


QUÍMICA

TEMA 2: LA ESTRUCTURA DEL ÁTOMO

- Junio, Ejercicio 2, Opción A
- Junio, Ejercicio 2, Opción B
- Septiembre, Ejercicio 2, Opción A
- Septiembre, Ejercicio 2, Opción B

Tres elementos tienen las siguientes configuraciones electrónicas:



La primera energía de ionización de estos elementos (no en ese orden) es: $419 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, $735 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, $1527 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, y los radios atómicos son 97, 160 y 235 pm ($1 \text{ pm} = 10^{-12} \text{ m}$)

a) Indique de que elementos se tratan A y C.

b) Relacione, de forma justificada, cada valor de energía con cada elemento

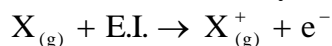
c) Asigne, de forma justificada, a cada elemento el valor del radio correspondiente.

QUÍMICA. 2017. JUNIO. EJERCICIO 2. OPCIÓN A

R E S O L U C I Ó N

a) La configuración electrónica del A corresponde al gas noble Ar. La configuración electrónica del C corresponde al alcalinotérreo Mg.

b) La energía de ionización es la mínima energía que hay que comunicar a un átomo neutro, en estado gaseoso y fundamental, para arrancarle un electrón y formar un catión en estado gaseoso.



En un periodo aumenta de izquierda a derecha y en un grupo hacia arriba. Por lo tanto, en nuestro caso: $A(\text{Ar}) = 1527 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$; $C(\text{Mg}) = 735 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$; $B(\text{K}) = 419 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

c) El radio atómico aumenta hacia abajo en cada grupo y en un período a medida que nos desplazamos a la derecha, se produce una contracción en el tamaño atómico debido a la atracción electrostática entre los electrones y el núcleo. Por lo tanto, en nuestro caso: $A(\text{Ar}) = 97 \text{ pm}$; $C(\text{Mg}) = 160 \text{ pm}$; $B(\text{K}) = 235 \text{ pm}$

Un átomo tiene 34 protones y 44 neutrones y otro átomo posee 19 protones y 20 neutrones.

a) Indique el número atómico y el número másico de cada uno de ellos.

b) Escriba un posible conjunto de números cuánticos para el electrón diferenciador de cada uno de ellos.

c) Indique, razonadamente, cuál es el ión más estable de cada uno de ellos y escriba su configuración electrónica.

QUÍMICA. 2017. JUNIO. EJERCICIO 2. OPCIÓN B

R E S O L U C I Ó N

a) El número atómico (Z) es el número de protones de un átomo y el número másico (A) es la suma de protones y neutrones de un átomo, luego:

Átomo 1: $Z = 34$; $A = 78$

Átomo 2: $Z = 19$; $A = 39$

b) Suponemos que los átomos están en estado neutro, con lo cual el número de electrones coincide con el número atómico

Átomo 1: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^4$. El electrón diferenciador está en un orbital 4p, luego, una de las posibles combinaciones de los números cuánticos puede ser

$$\left(4, 1, -1, -\frac{1}{2} \right)$$

Átomo 2: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$. El electrón diferenciador está en un orbital 4s, luego, una de las posibles combinaciones de los números cuánticos puede ser $\left(4, 0, 0, +\frac{1}{2} \right)$

c) El ión más estable será el que coincide con la configuración de gas noble, ganando o perdiendo electrones.

Átomo 1(Se): El ión más estable es el Se^{2-} : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$.

Átomo 2(K): El ión más estable es el K^+ : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$.

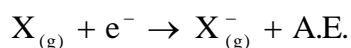
- a) Justifique cuál de las siguientes especies, Li^+ y He , tiene mayor radio.
b) Razone cuál de los siguientes elementos, O y N , tiene mayor afinidad electrónica.
c) Justifique cuál de los siguientes elementos, Na y Cl , tiene mayor energía de ionización.

QUIMICA. 2017. SEPTIEMBRE. EJERCICIO 2 OPCIÓN A

R E S O L U C I Ó N

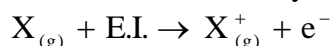
a) Si un átomo pierde uno o varios electrones, la carga nuclear será mayor que la electrónica, con lo que el núcleo atraerá con más fuerza a los electrones entre los cuales han disminuido las repulsiones y el radio iónico será menor que el radio atómico. Por lo tanto, el He tiene mayor radio que el Li^+

b) La afinidad electrónica es la mínima energía que cede o desprende un átomo neutro, en estado gaseoso y fundamental, cuando capta un electrón.



En un periodo aumenta de izquierda a derecha, luego, el que tiene mayor afinidad electrónica es el Oxígeno.

c) La energía de ionización es la mínima energía que hay que comunicar a un átomo neutro, en estado gaseoso y fundamental, para arrancarle un electrón y formar un catión en estado gaseoso.



En un periodo aumenta de izquierda a derecha, luego, el que tiene mayor energía de ionización es el Cloro.

Para un átomo en su estado fundamental, justifique si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

a) El número máximo de electrones con un número cuántico $n = 3$ es 14.

b) Si en el subnivel $3p$ se sitúan 3 electrones habrá un electrón desapareado.

c) En el subnivel $4s$ puede haber dos electrones como máximo.

QUIMICA. 2017. SEPTIEMBRE. EJERCICIO 2 OPCIÓN B

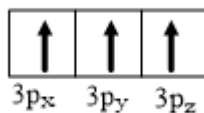
RESOLUCIÓN

a) Falso.

n	l	m	electrones
3	0	0	2
	1	-1	2
		0	2
		1	2
	2	-2	2
		-1	2
		0	2
		1	2
		2	2

Vemos que el número máximo de electrones es 18.

b) Falso. Habrá 3 electrones desapareados.



c) Cierto. En los orbitales s solo caben 2 electrones