

EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD  
**222 QUÍMICA. JUNIO 2019**

**OPCIÓN A**

1. La lámpara de vapor de mercurio emite una luz de color ligeramente azul-verdoso. Estos colores proceden de radiaciones de longitudes de onda 4.348 Å y 5.461 Å. Calcule la energía de un fotón de cada una de estas radiaciones.

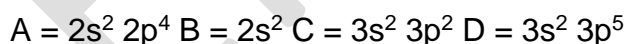
Datos:  $1 \text{ Å} = 10^{-10} \text{ m}$ ;  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ;  $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$ .

2. Si en el tránsito energético que sufre un electrón del átomo de hidrógeno hasta  $n = 2$  se emite un fotón de energía  $4,59 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ , determine el nivel en que se encontraba el electrón inicialmente.

Datos:  $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$ ;  $R = 1,097 \cdot 10^7 \text{ m}^{-1}$ ;  $c = 3,0 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ .

3. Indique justificadamente cuales de los siguientes grupos de números cuánticos son imposibles para un electrón en un átomo: (3, 2, 1, 1/2); (2, 2, 0, -1/2); (4, 1, 1, 1/2); (5, 2, -2, 1); (3, 0, 1, 1/2). Para cada uno de los grupos posibles, indique el nivel de energía, el orbital al que corresponde y el número máximo de electrones que puede albergar dicho orbital.

4. Para cada uno de los elementos con la siguiente configuración electrónica en los niveles de energía más externos:



- a. Indique el grupo del sistema periódico al que pertenece y su símbolo químico (0,5 puntos)
  - b. Indique el número de oxidación más importante (0,5 puntos)
  - c. Indique el conjunto de números cuánticos posible para el electrón diferenciador de un átomo del elemento D (0,5 puntos)
  - d. Indique razonadamente el orden esperado en sus energías de ionización (0,5 puntos)
5. Justifique la verdad o falsedad de los siguientes enunciados:
    - a. Los iones  $\text{F}^-$  y  $\text{O}^{2-}$  son isoelectrónicos.
    - b. El ion  $\text{S}^{2-}$  tiene menor radio que el átomo de azufre.
    - c. Los átomos de  $^{13}\text{C}$  y  $^{12}\text{C}$  tienen el mismo número de neutrones.
    - d. Un átomo cuya configuración electrónica es  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^7$  pertenece al tercer período de la Tabla Periódica.

## OPCIÓN B

1. Si la energía asociada a la 1ª órbita de Bohr es -13,6 eV, calcule la energía asociada a la 4ª órbita de Bohr, expresándola en Julios.

Datos:  $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ .

2. Halle la energía y la frecuencia de la radiación emitida al pasar el electrón del átomo de hidrógeno del tercer al primer nivel.

Datos:  $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$ ;  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ ;  $R = 1,097 \cdot 10^7 \text{ m}^{-1}$ .

3.

- Escriba los números cuánticos correspondientes a un electrón que se halle en los orbitales siguientes: a) 3s; b) 4p; c) 3d; d) 5f
- Indique la posición en la tabla periódica del hierro ( $Z = 26$ ). Indique los posibles valores de los números cuánticos de su electrón diferenciador.

4. Considere los elementos químicos F, Na y O cuyos números atómicos son 9, 11 y 16, respectivamente:

- Indique el grupo y periodo en el que se encuentra en la tabla periódica cada uno de ellos.
- Represente la configuración electrónica de las especies  $\text{F}^-$ ,  $\text{Na}^+$  y O.
- Compare de forma razonada el tamaño de  $\text{F}^-$  y  $\text{Na}^+$ .
- Compare razonadamente la energías de ionización de F, Na y O.
- Compare razonadamente las afinidades electrónicas de F, Na y O.

5. Un átomo X tiene la siguiente configuración electrónica:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 5s^1$ . Justifique la verdad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

- X se encuentra en su estado fundamental.
- X pertenece al grupo de los metales alcalinos.
- Si el electrón pasara desde el orbital 5s al 6s se emitiría energía luminosa que daría lugar a una línea en el espectro de emisión.
- El número de oxidación más probable del elemento X es -1.