



Primer Examen Departamental Estructura de la Materia. Trimestre 23-0

Nombre: _____ Matrícula: _____

Instrucciones:

- No está permitido el uso del teléfono celular ni de reproductores de música o video.
- Sólo podrán abandonar el salón una vez que hayan entregado el examen.
- Si en alguna de las preguntas en la que se te pida justificar la respuesta, ésta no se incluye, se considerará incorrecta.

1. Un electrón en el átomo de hidrógeno experimenta una transición desde el estado $n=5$ al estado $n=2$. Determina la longitud de onda, en nm, del fotón emitido en la transición. **Justifica tu respuesta.**

$R_H = 2.18 \times 10^{-18} \text{ J}$; $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$; $c = 3.00 \times 10^8 \text{ m/s}$

(1.5 puntos)

2. Cuando se hace incidir una radiación de 450 nm sobre una superficie metálica, se liberan electrones con energía cinética de $6.410 \times 10^{-20} \text{ J}$. **Justifica tus respuestas.**

- a) Calcula la energía umbral (función trabajo) de la superficie metálica.
b) ¿Cuál es la frecuencia mínima de la luz que ocasionará que el metal emita electrones?

(2.0 puntos)

3. Dados los orbitales 1s, 2s, 2p, 3s y 3d, identifica aquellos que satisfacen las siguientes descripciones:

- a) Tienen $l = 1$ y $m_l = -1, 0, +1$ _____
b) Es el orbital más cercano al núcleo. _____
c) Contiene a los electrones de valencia del átomo de berilio. _____
d) Pueden contener cinco electrones con orientación de espín $m_s = +1/2$ _____

(1.5 puntos)

4. a) Para las siguientes configuraciones electrónicas indica para cada caso si es un estado basal, un estado excitado o uno imposible:

i) $1s^2 2s^2 2p^6 2d^2$: _____ ii) $1s^2 2s^1$: _____ iii) $1s^2 2s^1 2p^2$: _____

b) Para los siguientes conjuntos de números cuánticos (n, ℓ, m_ℓ, m_s), subraya cuál(es) es(son) posible(s):

i) (5,0,0,+1/2) ii) (3,3,2,-1/2) iii) (2,0,1,+1/2)

(1.5 puntos)

5. Indica el elemento que presenta:

- a) La capa externa ns^2np^4 y mayor valor de primera energía de ionización: _____
- b) El mayor valor (absoluto) de primera afinidad electrónica en el período 3: _____
- c) El menor radio atómico del bloque p y período 4: _____
- d) Propiedades de metaloide en la Familia 13 (grupo IIIA): _____

(2.0 puntos)

6. A partir de los átomos: O, F, Na, Mg.

a) Escribe el ion más estable de cada uno de ellos:

b) Ordena los iones antes propuestos de acuerdo al radio iónico creciente:

c) Los iones propuestos pueden formar sales iónicas como NaF, MgF_2 , Na_2O y MgO, ¿cuál de ellas tendría la mayor energía de red?

(1.5 puntos)