



Examen global

Estructura de la Materia. Trimestre 24-I

Nombre: _____ Matrícula: _____

Instrucciones:

- No está permitido el uso del teléfono celular ni de reproductores de música o video.
- Sólo podrás abandonar el salón una vez que hayas entregado el examen.
- Incluye todos los procedimientos que utilices para responder si así se pidiera.

Problema 1 La energía cinética con la que un electrón es expulsado de una superficie metálica por un fotón es de 5.9×10^{-19} J. La frecuencia umbral del metal es de 1.50×10^{16} Hz (masa del electrón 9.11×10^{-31} kg). Subraya la respuesta correcta. **(2 puntos)**

a) ¿Cuánta energía (función trabajo), en J, se requiere para remover al electrón de la superficie del metal?

- i) $W = 7.95 \times 10^{-20}$ ii) $W = 9.95 \times 10^{-16}$ iii) $W = 9.95 \times 10^{-18}$ iv) $W = 2.73 \times 10^{-15}$

b) ¿Cuánto vale la longitud de onda de la radiación incidente que causa la fotoemisión del electrón con la energía cinética de 5.9×10^{-19} J?

- i) $\lambda = 18.9 \text{ nm}$ ii) $\lambda = 55.36 \text{ nm}$ iii) $\lambda = 1.89 \text{ nm}$ iv) $\lambda = 89.6 \text{ nm}$

c) ¿Cuál es la velocidad con que salen los electrones del metal?

- i) $v = 1.1 \times 10^{13} \text{ m/s}$ ii) $v = 1.1 \times 10^6 \text{ m/s}$ iii) $v = 25.41 \times 10^6 \text{ m/s}$ iv) $v = 6.3 \times 10^4 \text{ m/s}$

Problema 2 Los siguientes conjuntos de números cuánticos (n, l, m_l, m_s) pueden corresponder a diferentes electrones del mismo átomo. Identifica los cinco estados válidos y ordénalos de menor a mayor energía, asignando 1 a la menor y 5 a la mayor. **(1.5 puntos)**

- | | |
|----------------------|-------|
| a) (2, 1, -1, +1/2). | 1 () |
| b) (2, 0, 0, +1/2). | 2 () |
| c) (3, 4, 1, +1/2). | 3 () |
| d) (3, 1, 1, -1/2). | 4 () |
| e) (4, 3, 1, +1/2). | 5 () |
| f) (1, 0, 0, +1/2). | |
| g) (1, 1, 1, -1/2). | |

Problema 3. En el átomo de Bohr, el electrón hace una transición desde una órbita con $n = 2$ hasta una con $n = 4$. Escoge el inciso correcto. **(1 punto)**

- a) Es una absorción la cual necesita energía de 0.187 RH
b) Es una emisión la cual libera energía de 0.187 R.H
c) Es una absorción la cual necesita energía de 0.75 RH
d) Es una emisión la cual libera energía de 0.75 R.H

Problema 4. Selecciona la respuesta correcta:

(1.5 puntos)

- | | | | |
|--|-------|--------|---------|
| a) Elemento con dos electrones desapareados: | i) B | ii) O | iii) Be |
| b) Metaloide con cuatro electrones de valencia: | i) Si | ii) Al | iii) Sb |
| c) Elemento con configuración electrónica externa $ns^2 np^5$: | i) Kr | ii) As | iii) Cl |
| d) La subcapa imposible es: | i) 7p | ii) 6d | iii) 3f |
| e) Metal de transición con menor cantidad de electrones en la subcapa d: | i) Ni | ii) Li | iii) Sc |

Problema 5. La molécula OCS presenta dos estructuras de Lewis:

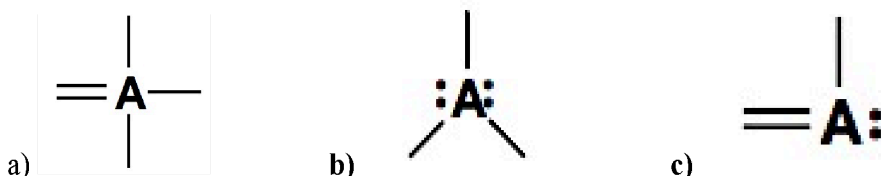
(1 punto)



Indica en cada una de las siguientes afirmaciones si es verdadera (V) o falsa (F):

- a) La estructura de Lewis más estable es la número i) ()
- b) El número de enlaces sigma en la estructura ii) son $\sigma = 2$ ()
- c) El número de enlaces pi en la estructura i) son $\pi = 2$ ()

Problema 6. Considera las siguientes estructuras de Lewis y responde lo indicado. En cada estructura se observan los pares libres de electrones y los enlaces alrededor del átomo central A. (1.5 puntos)



a) ¿Cuál es la geometría molecular correspondiente al conjunto de estructuras de Lewis?

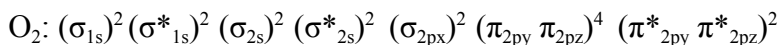
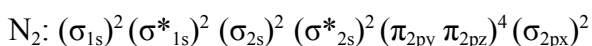
- | | | |
|----------------|--------------------|---------------------|
| i) a) Angular | ii) a) Tetraédrica | iii) a) Tetraédrica |
| b) Forma de T | b) Angular | b) Forma de T |
| c) Tetraédrica | c) Forma de T | c) Angular |

b) ¿Cuál es la hibridación correspondiente al conjunto de estructuras de Lewis?

- | | | |
|--------------|----------------|----------------|
| i) a) sp^3 | ii) a) sp^3d | iii) a) sp^3 |
| b) sp^2 | b) sp^3 | b) sp^3d |
| c) sp^3d | c) sp^2 | c) sp^2 |

Problema 7. Las configuraciones electrónicas de las moléculas de N_2 y O_2 son:

(1.5 puntos)



Diga si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F):

- a) Las dos moléculas son paramagnéticas ()
- b) El orden de enlace de la molécula N_2 es menor que el de O_2 ()
- c) La longitud de enlace en N_2 es menor que la de O_2 ()
- d) La energía de enlace de N_2 es mayor que la de O_2 ()