



Examen Global Departamental Estructura de la Materia. Trimestre 22-P

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, donde corresponda.

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

Problema 1. En un experimento de efecto fotoeléctrico se hace incidir luz de longitud de onda de 380 nm sobre la superficie limpia de un cierto metal y se detecta la emisión de electrones con energía cinética de $8.1 \times 10^{-20} \text{ J}$.

(1.5 puntos)

i) La función trabajo (o energía de amarre) del metal estudiado es:

- a) $8.8 \times 10^{-19} \text{ J}$ b) $6.2 \times 10^{-20} \text{ J}$ c) $1.2 \times 10^{-20} \text{ J}$ d) $4.4 \times 10^{-19} \text{ J}$

ii) La frecuencia umbral (o mínima) de la luz requerida para producir la emisión de electrones es:

- a) $9.9 \times 10^{14} \text{ s}^{-1}$ b) $6.6 \times 10^{14} \text{ s}^{-1}$ c) $3.2 \times 10^{16} \text{ s}^{-1}$ d) $3.4 \times 10^{26} \text{ s}^{-1}$

Problema 2. Del conjunto de elementos siguientes: Ga, In, S, Ne, Fr, Cl y Li, selecciona el elemento que le corresponde a cada propiedad: (1.0 punto)

- i) Tiene el mayor valor de primera energía de ionización: _____
- ii) Pertenece al bloque **p** y tiene el mayor radio: _____
- iii) No metal con menor electronegatividad y no es gas noble: _____
- iv) Tiene el valor más exotérmico de primera afinidad electrónica: _____
- v) Metal del bloque **s** con mayor carácter metálico: _____

Problema 3. En el átomo de Bohr, el electrón hace una transición desde una órbita con $n = 4$ hasta una con $n = 2$. Escoge el inciso correcto. (1.0 punto)

- a) Es una absorción la cual necesita energía de $0.187 R_H$
- b) Es una emisión la cual libera energía de $0.187 R_H$
- c) Es una absorción la cual necesita energía de $0.75 R_H$
- d) Es una emisión la cual libera energía de $0.75 R_H$

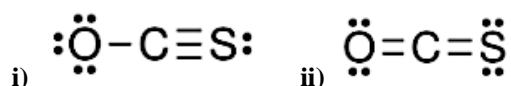
Problema 4. Selecciona la respuesta correcta:

(1.0 punto)

- a) La subcapa imposible es: i) 5d ii) 3f iii) 7p
- b) La configuración electrónica del Mg: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ está en estado: i) excitado ii) basal iii) ionizado
- c) La cantidad de orbitales que tienen los valores $n = 5$ y $l = 3$ es: i) 5 ii) 7 iii) 25
- d) El elemento diamagnético es: i) Na ii) Ca iii) P

Problema 5. Para la molécula de OCS se pueden proponer dos estructuras de Lewis:

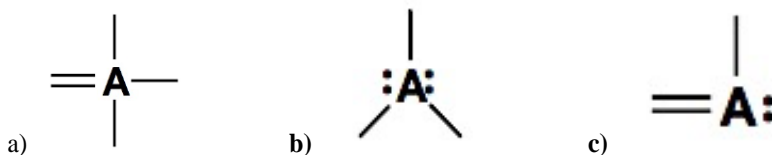
(1.0 punto)



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

- a) En la estructura **ii)**, las cargas formales de los átomos O=C=S son: -1,0,0 ()
- b) La estructura de Lewis más estable es la **i)** ()
- c) El número de enlaces sigma en la estructura **ii)** son $\sigma = 2$ ()
- d) El número de enlaces pi en la estructura **i)** son $\pi = 2$ ()

Problema 6. En cada una de las siguientes estructuras se observan los dominios de electrones alrededor de un átomo central **A**, considera que: par electrónico libre (:) y enlace (-). (1.5 puntos)



¿Cuál es la geometría molecular **correspondiente** al conjunto de estructuras? (solo elige **i**, **ii** o **iii**)

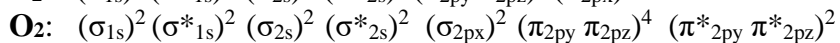
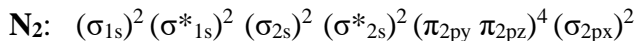
- i) a) Angular
b) Forma de T
c) Tetraédrica
- ii) a) Tetraédrica
b) Angular
c) Forma de T
- iii) a) Tetraédrica
b) Forma de T
c) Angular

¿Cuál es la hibridación **correspondiente** al conjunto de estructuras? (solo elige **i**, **ii** o **iii**)

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

Problema 7. Las configuraciones electrónicas de las moléculas de N₂ y O₂ son:

(1.0 punto)



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

- a) Las dos moléculas son paramagnéticas ()
- b) El orden de enlace de la molécula N₂ es menor que el de O₂ ()
- c) La longitud de enlace en N₂ es menor que en el O₂ ()
- d) La energía de enlace de N₂ es mayor que la de O₂ ()

Problema 8. El yodo (I₂) y el hielo seco (CO₂) se subliman fácilmente a temperatura ambiente. Esto se explica porque sus moléculas son:

(1.0 punto)

- a) Polares y forman puentes de hidrógeno.
- b) Polares y se unen por fuerzas de London.
- c) No polares y forman puentes de hidrógeno.
- d) No polares y se unen por fuerzas de London.

Problema 9. De las siguientes especies químicas, anota en la parte inferior el tipo de fuerza de atracción más importante entre sus moléculas o partículas:

(1.0 punto)

