

Examen Global Estructura de la Materia. Trimestre 15-0

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.- Considerando que se requiere una energía de 3.69×10^{-19} J/fotón para expulsar electrones del potasio metálico, contesta lo siguiente:

(a) ¿Cuál es la frecuencia mínima de la luz para que el metal emita electrones?

(b) ¿Cuál es la longitud de onda (en nanómetros) de dicha luz?

(c) Si se irradia potasio con luz de 300 nm, ¿cuál es la energía cinética máxima que tendrán los electrones emitidos?

(d) ¿Qué pasaría con la velocidad de los electrones emitidos si se incrementa la intensidad de la luz incidente?

(2.0 puntos)

2.- Indica **un solo** valor aceptable para cada uno de los números cuánticos que faltan en cada conjunto:

n	l	m_l	m_s
3		2	+1/2
	2	-1	-1/2
4	2	0	
	0		

(0.6 puntos)

3.- Considerando los siguientes iones: Na^+ , F^- , Mg^{2+} , O^{2-} , Al^{3+}

(a) Indica con cuál gas noble son isoelectrónicos (que tienen el mismo número de electrones).

(b) Ordénalos en orden de radio iónico decreciente.

(1.0 puntos)

4.- Señala si cada una de las siguientes afirmaciones es verdadera (V) o falsa (F).

(a) Según el modelo de Bohr se absorbe radiación electromagnética cuando el electrón de un átomo de hidrógeno va de una órbita de mayor radio a una órbita de menor radio.

()

(b) El número de electrones en la capa externa del átomo del carbono es 2.

()

(c) El elemento del tercer periodo que tiene 3 electrones desapareados en su configuración electrónica en estado basal es el fósforo.

()

(d) El elemento que tiene la primera energía de ionización más pequeña de los metales alcalinos es el Li.

()

(e) El elemento con primera afinidad electrónica más exotérmica de los elementos del segundo período es el Ne.

()

(1.5 puntos)

5.- Para la molécula COCl_2 , considerando que el átomo central es el C, determina:

(a) La configuración electrónica de cada átomo.

(b) El símbolo de Lewis de cada átomo y la estructura de Lewis más estable para la molécula.

(c) La carga formal de cada átomo de la estructura de Lewis.

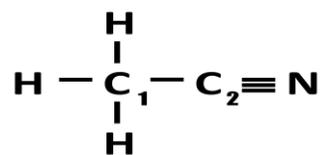
(d) La geometría molecular (usar la teoría de repulsión de pares de electrones de valencia).

(e) La hibridación del átomo central.

(f) Si la molécula es polar.

(2.4 puntos)

6.- La molécula de acetonitrilo tiene la estructura que se muestra enseguida.



(a) Agrega pares electrónicos no enlazantes para tener la estructura de Lewis correcta.

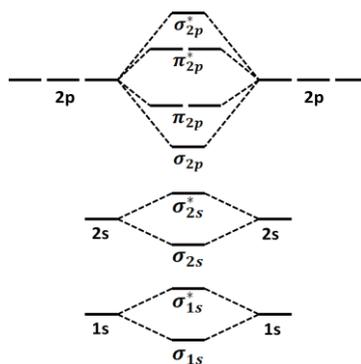
(b) Indica cuál es la geometría alrededor de cada uno de los átomos de carbono.

(c) Indica cuál es la hibridación de cada uno de los átomos de carbono.

(d) Determina el número total de enlaces σ y π presentes en la molécula.

(1.0 puntos)

7.- Dado el siguiente diagrama de niveles de energía de los orbitales moleculares.



Determina para la molécula de O_2 :

(a) La configuración electrónica.

(b) El orden de enlace.

(c) Si es paramagnética o diamagnética .

(1.0 puntos)

8.- Considerando las siguientes sustancias: agua (H_2O), éter dietílico ($\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$) y etano ($\text{CH}_3 - \text{CH}_3$), indica:

(a) Todos los tipos de fuerzas intermoleculares que hay en cada sustancia.

(b) ¿Cuál sustancia será más volátil a temperatura ambiente y presión atmosférica?

(c) ¿Cuál tendrá mayor punto de ebullición a presión atmosférica?

(1.5 puntos)

Constantes:

$$h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$$

$$c = 3.00 \times 10^8 \text{ m/s}$$