

Examen Global de Estructura de la Materia. Trimestre 14-P

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.- El color azul del cielo resulta de la dispersión de la luz solar por moléculas de aire. La luz azul tiene una frecuencia de $7.50 \times 10^{14} \text{ s}^{-1}$.

(a) Calcule la longitud de onda (en nm) asociada con esta radiación.

(b) Calcule la energía, en joules, de un fotón asociado a esta frecuencia.

(1.0 punto)

2.- La superficie metálica del oro emite electrones cuando la luz con la que se irradia tiene una frecuencia de $2.11 \times 10^{15} \text{ s}^{-1}$. En este caso, la energía cinética de los electrones expulsados es de $5.83 \times 10^{-19} \text{ J}$. ¿Cuál es la función trabajo (energía de amarre) de este metal en joules?

(1.0 punto)

3.- Indique cual de los siguientes conjuntos de números cuánticos (n , l , m_l , m_s) en un átomo no son aceptables y explique la razón, con base en los valores permitidos de los números cuánticos:

(a) (1, 0, +1/2, +1/2)

(b) (3, 0, 0, +1/2)

(c) (2, 2, 1, +1/2)

(d) (4, 3, -2, +1/2)

(e) (3, 2, 1, 1)

(1.0 punto)

4.- Liste los iones siguientes en orden creciente, de izquierda a derecha, de su radio iónico: N^{3-} , Na^+ , F^- , Mg^{2+} y O^{2-} .

(1.0 punto)

5.- Considere que el **átomo A** tiene la configuración electrónica $1s^2 2s^2 2p^6$ y el **átomo B** $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$.

(a) La primera energía de ionización de uno de ellos es 2080 kJ/mol, y la del otro es de 496 kJ/mol. Indique cuál energía de ionización pertenece a cada átomo.

(b) Justifique sus respuestas.

(1.0 punto)

6.- Realiza lo siguiente:

(a) Dibuje la estructura de Lewis del N_2 .

(b) Dibuje la estructura de Lewis del N_2F_4 .

(c) Dibuje la estructura de Lewis del N_2F_2 .

(d) ¿Cuál de las tres moléculas tiene el enlace nitrógeno-nitrógeno más corto?

(e) ¿Cuál de las tres moléculas tiene el enlace nitrógeno-nitrógeno más largo?

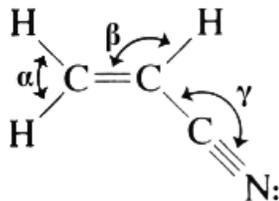
(1.0 punto)

7.- El difluoruro de xenón (XeF_2) tiene como átomo central al Xe con tres pares libres y dos enlazantes, diga cuál es:

(a) La distribución de pares electrónicos (dominios electrónicos o geometría electrónica) alrededor del Xe.

(b) La geometría molecular de XeF_2

8.- Observe la estructura de Lewis del Acilonitrilo:



(a) Proporcione los valores aproximados de los ángulos de enlaces α , β y γ (tiene que elegir como respuestas sólo los valores 90° , 109.5° , 120° ó 180°).

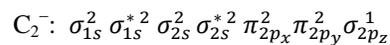
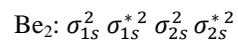
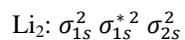
(b) Indique la hibridación de cada átomo de carbono.

(c) ¿Cuántos enlaces sigma (σ) hay en el acrilonitrilo?

(d) ¿Cuántos enlaces pi (π) hay en el acrilonitrilo?

(1.0 punto)

9.- A partir de las configuraciones electrónicas moleculares de las especies Li_2 , Be_2 y C_2^- siguientes:



Indique cuál especie:

(a) No es estable.

(b) Tiene un orden de enlace igual a 1.

(c) Es paramagnética.

(d) Tiene la mayor energía de enlace.

(1.0 punto)

10.- En cada uno de los siguientes grupos de sustancias, elige aquella que tiene la propiedad dada, justifica tu respuesta.

(a) Punto de ebullición más alto: HBr o Cl_2 .

(b) Punto de fusión más alto: H_2O , NaCl o HF .

(1.0 punto)

Datos:

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