

Segundo Examen 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 si así se pidiera.

Problema 1.- Para el óxido de dinitrógeno se pueden proponer 3 estructuras (completa los octetos donde sea necesario):



Utilízalas para responder lo que se pide:

(2 puntos)

1.1) En la estructura **i)**, las cargas formales de los átomos $\text{N}=\text{N}=\text{O}$ son, respectivamente:

- a) 1, 2, 0 b) -1, -2, 0 c) -1, 1, 0 d) 2, 1, 0 e) -2, -1, 0

1.2) En la estructura **ii)**, las cargas formales de los átomos $\text{N}-\text{N}\equiv\text{O}$ son, respectivamente:

- a) -2, 1, 1 b) -1, -1, -1 c) 0, 1, 2 d) 2, 1, 0 e) -2, -1, 0

1.3) En la estructura **iii)**, las cargas formales de los átomos $\text{N}\equiv\text{N}-\text{O}$ son, respectivamente:

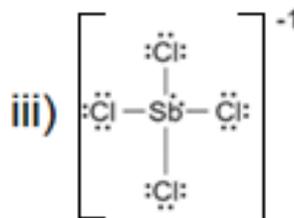
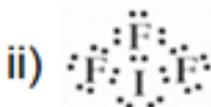
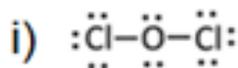
- a) 1, 0, 1 b) -1, -1, 0 c) 0, 1, 1 d) 0, 1, -1 e) 0, -1, 1

1.4) ¿Cuál es la estructura más probable?:

- a) i b) ii c) iii

Problema 2.- Observa las siguientes estructuras de Lewis y responde lo que se pide:

(2 puntos)



2.1) ¿Cuál es la geometría molecular **correspondiente** a cada una de las estructuras? Solo elige el conjunto **a**, **b** o **c**.

- | | | | |
|----|----------------|----------------|-----------------|
| | i) Balancín | i) Angular | i) Angular |
| a) | ii) Forma de T | ii) Forma de T | ii) Balancín |
| | iii) Angular | iii) Balancín | iii) Forma de T |

2.2) ¿Cuál es la hibridación **correspondiente** a cada una de las estructuras? Solo elige el conjunto **a**, **b** o **c**.

- | | | | |
|----|----------------------------|---------------------------|----------------------------|
| | i) sp^3d | i) sp^3d | i) sp^3 |
| a) | ii) sp^3 | ii) sp^3d | ii) sp^3d |
| | iii) sp^3d | iii) sp^3 | iii) sp^3d |

Problema 3.- Para la especie NH_4^+

(1 punto)

3.1) la hibridación del átomo central es:

- a) sp b) sp^2 c) sp^3 d) sp^3d e) sp^3d^2

3.2) El número de pares de electrones libres en el nitrógeno es:

- a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 e) 4

Problema 4.- Para la especie PF_6^-

(1 punto)

4.1) Su geometría molecular es:

- a) angular b) pirámide trigonal c) tetraédrica d) balancín e) octaédrica

4.2) El ángulo más pequeño F-P-F es de:

- a) 180° b) 90° c) 120° d) 109.5°

Problema 5.- Para las especies iónicas: a) Ne_2^+ b) N_2^-

(2 puntos)

5.1) Anota en el paréntesis la especie que corresponde a cada configuración electrónica molecular:

()	$(\sigma_{1s})^2 (\sigma^*_{1s})^2 (\sigma_{2s})^2 (\sigma^*_{2s})^2 (\sigma_{2px})^2 (\pi_{2py} \pi_{2pz})^4 (\pi^*_{2py} \pi^*_{2pz})^4 (\sigma^*_{2px})^1$
()	$(\sigma_{1s})^2 (\sigma^*_{1s})^2 (\sigma_{2s})^2 (\sigma^*_{2s})^2 (\pi_{2py} \pi_{2pz})^4 (\sigma_{2px})^2 (\pi^*_{2py} \pi^*_{2pz})^1$

5.2) Calcula el orden de enlace :

a) =

b) =

5.3) ¿Cuál especie tiene la longitud de enlace más corta?

Problema 6.- Los tres siguientes compuestos orgánicos tienen masas moleculares similares:

(1 punto)

a) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$

b) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

c) $CH_3-CH_2-CH_2-Cl$

7.1) Especifica cuál es la fuerza intermolecular dominante en cada uno de ellos:

a):

b):

c):

7.2) ¿Cuál tendría la temperatura de ebullición más alta?

Problema 7.- A continuación, se presentan las curvas de presión de vapor de algunas sustancias; contesta lo que se pide:

(1 punto)

a) La sustancia con punto de ebullición normal de $60^\circ C$ es:

b) La sustancia con las menores fuerzas intermoleculares es:

c) La sustancia con la presión de vapor más baja a $20^\circ C$ es:

d) ¿Cuál es el estado de agregación más estable del cloroformo a una presión de 600 mmHg y temperatura de $20^\circ C$?

e) ¿Cómo se le llama al cambio de fase que experimenta el tetracloruro de carbono al aumentar su temperatura de 40 a $80^\circ C$ a 600 mmHg?

