

Segundo Examen Departamental de Estructura de la Materia Trimestre 08-P.

1.- Considere la molécula cuya fórmula molecular es CH_3NO_2 . Sabiendo que el átomo central es N y que los átomos de hidrógeno están ligados al de carbono, responda lo siguiente:

a) Escriba las dos estructuras resonantes de Lewis.

b) Explique si existe alguna diferencia entre las distancias de los enlaces entre N y O.

Justifique su respuesta.

(1 punto)

2.- Completa las siguientes oraciones:

a) La distancia entre los núcleos de los átomos que están unidos mediante un doble enlace es _____ que la distancia en un enlace triple.

b) Una molécula diamagnética es aquella que tiene todos sus electrones _____.

c) La diferencia entre el modelo de enlace iónico y el modelo de enlace covalente es que en el primero los electrones se transfieren, mientras que en el segundo los electrones _____.

d) El cloro es _____ electronegativo que el cesio.

(1 punto)

3.- Para las moléculas F_2 , F_2^+ y F_2^- :

a) Dibuje el diagrama de orbitales moleculares

b) Escriba las configuraciones electrónicas de estas moléculas.

c) Indique cual es el orden de enlace en cada caso.

d) Indique cuál es la más estable.

e) Indique si son paramagnéticas o diamagnéticas.

(2 puntos)

4.- A partir de la estructura de Lewis, del compuesto, ClNO , determine lo siguiente:

a) el número de enlaces sigma y pi.

b) el número de pares libres

c) las cargas formales sobre todos los átomos

(1 punto)

5.- Sabiendo que en el ión $[\text{ICl}_4]^-$ el átomo central posee dos pares libres:

a) Establezca la geometría de la molécula

b) ¿Cuál es la hibridación del átomo de yodo en este compuesto?

(2 puntos)

6.- Para las siguientes moléculas:

i) BeH_2 (lineal); ii) SH_2 (angular); iii) CHCl_3 (tetraédrica); iv) AlH_3 (trigonal plana)

Represente en un diagrama el vector del momento dipolar de cada enlace y diga si la molécula, es o no polar.

(1.5 puntos)

7.- Calcule, mediante el ciclo de Born-Haber, la energía de red para $\text{NaCl}_{(s)}$:

Energía de primera ionización del sodio (I_1)/kJ/mol	Energía de segunda ionización del sodio (I_2)/kJ/mol	Energía de sublimación del sodio (DH_{sub})/kJ/mol	Energía de disociación del Cl_2 gaseoso (D)/kJ/mol	Afinidad electrónica del Cl ($AE = -DH$)/kJ/mol	Entalpía de formación del $\text{NaCl}_{(s)}$ /kJ/mol
496.0	4560.0	108.0	244.0	348.0	-410.9

(1.5 puntos)