

Segundo Examen Departamental Estructura de la Materia. Trimestre 23-I

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. Las Estructuras de Lewis son importantes para la comprensión y representación esquemática del enlace químico. En el caso particular del enlace covalente representado por este modelo clasifica como Falso (F) o Verdadero (V) las siguientes oraciones respecto al tema:

- a.- Todos los átomos en una molécula cumplen con la Regla del Octeto. ()
- b.- El átomo de hidrógeno en una molécula siempre cumple con la Regla del Octeto. ()
- c.- De acuerdo a la Estructura de Lewis se puede explicar la estabilidad de los compuestos. ()
- d.- Las moléculas que son excepciones a la regla del octeto no existen en la naturaleza. ()

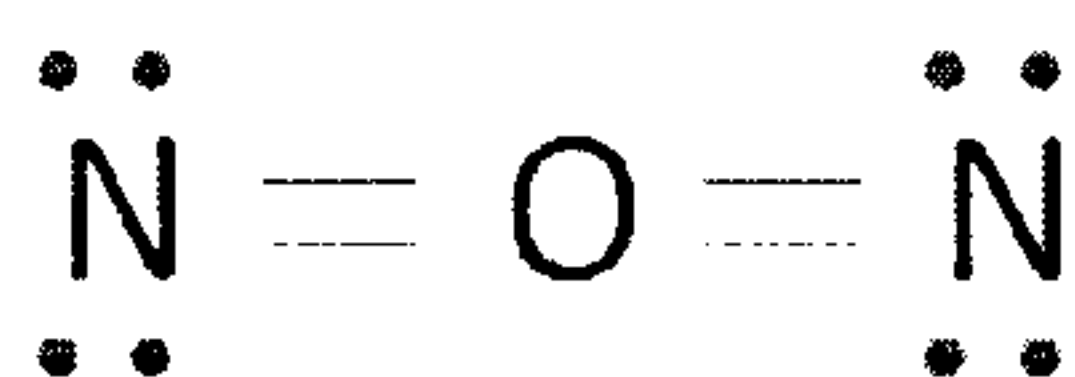
(1.5 puntos)

Problema 2. Dibuja las Estructuras de Lewis para los siguientes compuestos: $[\text{AlCl}_4]^-$, AsF_3 , XeF_2 y contesta lo que se pide:

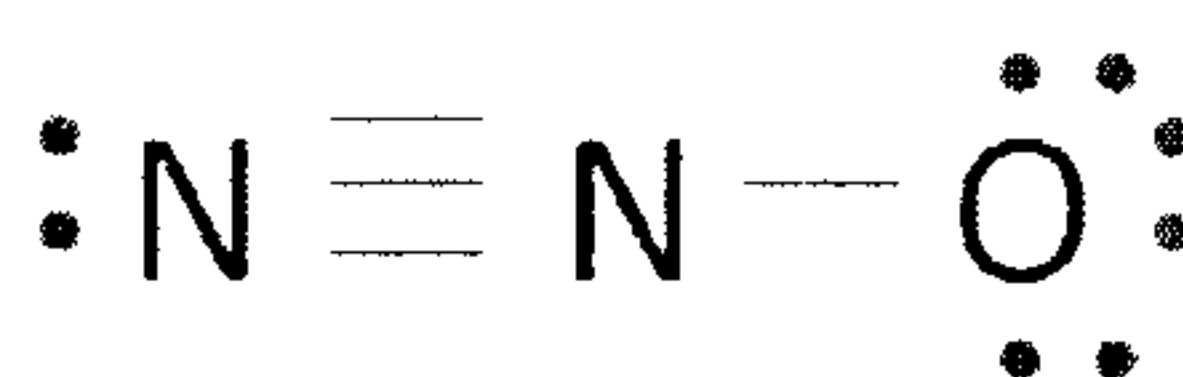
- a.- ¿En qué especie el átomo central no cumple con la Regla del Octeto? _____
- b.- ¿En qué especie (s) el átomo central tiene pares de electrones libres? _____
- c.- ¿En qué especie el átomo central no tiene pares de electrones libres? _____
- d.- ¿Cuál de los átomos centrales tiene solamente tres pares de electrones libres? _____
- e.- ¿Qué estructura tiene 4 pares de enlace?: _____

8 respuestas: (2.0 puntos)

Problema 3. Calcula la carga formal en cada átomo e indica de las siguientes estructuras cuál es la más probable.



Estructura 1



Estructura 2

7 respuestas: (1.5 puntos)

Problema 4. Completa la tabla con la información que falta:

Especie química	Estructura Lewis	de	Geometría electrónica (nombre)	Hibridación del átomo central	Geometría molecular (nombre)	Molécula polar o no polar
AsCl ₅						
[ICl ₄] ⁻						

(2.0 puntos)

Problema 5. Aplica la Teoría de Orbitales Moleculares para las especies: O₂ y O₂⁺² (no es necesario dibujar los diagramas). Llena los espacios en la tabla.

El orden creciente de energía de los orbitales moleculares es:

$$\sigma_{1s} < \sigma_{1s}^* < \sigma_{2s} < \sigma_{2s}^* < \sigma_{2p} < \pi_{2py} = \pi_{2pz} < \pi_{2py}^* = \pi_{2pz}^* < \sigma_{2p}^*$$

Especie	Configuración Molecular	electrónica	Orden de enlace	Marca con (X) la que tiene mayor longitud de enlace	Marca con (X) la especie que tiene la mayor energía de enlace	Marca con (X) la (s) especies para-magnéticas
O ₂						
O ₂ ⁺²						

(2.0 puntos)

Problema 6. Indica si las siguientes afirmaciones son Falsas (F) o Verdaderas (V):

- a.- Cuando ebulle el agua se rompen enlaces covalentes ()
- b.- El magnesio es un buen conductor de la electricidad ()
- c.- El punto de fusión del I₂ es más alto que el F₂ ()
- d.- CsCl es soluble en agua y no en cloroformo ()

(1.0 punto)