



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Estructura de la Materia. Trimestre 12-I.  
Segundo Examen Departamental.

Nombre: \_\_\_\_\_ Matrícula: \_\_\_\_\_

## Instrucciones:

- No está permitido el uso de teléfonos celulares ni de reproductores de música o video.
- Sólo podrán abandonar el salón una vez que hayan entregado el examen.
- Escriba sus respuestas en estas hojas.

1. (2 puntos). Dibuje las estructuras de resonancia de las especies químicas  $\text{NO}_2^-$  y  $\text{SO}_2$ . El átomo central cumple con la regla del octeto

Especie	Estructuras
$\text{NO}_2^-$	
$\text{SO}_2$	

2. (2 puntos). Con base en el modelo de repulsiones de los pares de electrones (RPECV) prediga la geometría de las siguientes especies químicas, proponga la hibridación del átomo central y marque con una cruz si tienen momento dipolar distinto de cero en la siguiente tabla.

Especie	Geometría molecular	Hibridación del átomo central	Momento dipolar diferente de cero
$\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{F}}\text{:} \\   \\ \text{:}\ddot{\text{F}}\text{---C---}\ddot{\text{F}}\text{:} \\   \\ \text{:}\ddot{\text{F}}\text{:} \end{array}$			
$\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{---}\ddot{\text{As}}\text{---}\ddot{\text{Cl}}\text{:} \\   \\ \text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:} \end{array}$			
$\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{F}}\text{---}\ddot{\text{O}}\text{---}\ddot{\text{F}}\text{:} \\ \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \end{array}$			

3. (2 puntos). Aplique la teoría de orbitales moleculares a las especies  $N_2$ ,  $N_2^+$  y  $N_2^{2+}$ , para obtener la información que se le pide. Escriba sus respuestas en las celdas correspondientes.

**El orden creciente de energía de los orbitales moleculares es:**

$$\sigma_{1s} < \sigma_{1s}^* < \sigma_{2s} < \sigma_{2s}^* < \pi_{2p_x} = \pi_{2p_y} < \sigma_{2p_z} < \pi_{2p_x}^* = \pi_{2p_y}^* < \sigma_{2p_z}^*$$

	Configuración electrónica molecular	Orden de enlace	Marque con una cruz la que tiene mayor longitud de enlace	Marque con una cruz la que tiene mayor energía de enlace	Marque con una cruz cuáles especies son paramagnéticas
$N_2$					
$N_2^+$					
$N_2^{2+}$					

4. (2 puntos). Diga si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones y justifique su respuesta:

a) Los puntos de fusión y ebullición del yodo ( $I_2$ ) son más altos que los del flúor ( $F_2$ ). ( )

**Justificación:**

b) Para vaporizar agua ( $H_2O$ ) es necesario romper enlaces covalente. ( )

**Justificación:**

c) El oxígeno ( $O_2$ ) es un gas a temperatura ambiente y presión atmosférica. ( )

**Justificación:**

5. (2 puntos). Complete la tabla siguiente:

Especie	Tipo de enlace	Tipos de fuerzas intermoleculares	¿Es soluble en agua?	¿Conduce la electricidad?
Mg (s)				
$Cl_2$ (g)				
CsCl (s)				
$CH_3OH$ (l)				