

### Tarea 3.

## Disposición electrónica y geometría/Hibridación /Orbitales moleculares

Química Inorgánica I

Química Inorgánica I

Paulino Guillermo Zerón Espinosa | Miroslava Arronte Morales

### 1. Enlace covalente

1.1. Propón un compuesto y una hibridación adecuada para compuestos del tipo:

1.1.1.  $EX_2$  -

1.1.2.  $EX_3$  -

1.1.3.  $EX_4$  -

1.1.4.  $EX_5$  -

1.1.5.  $EX_6$  -

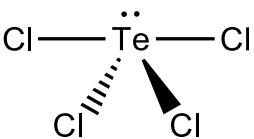
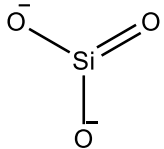
1.2. El fósforo puede formar las moléculas  $PF_3$  y  $PF_5$ , mientras que el nitrógeno solo puede formar la molécula de  $NF_3$  mientras que  $NF_5$  no existe:

a) Escribe las estructuras de Lewis de  $NF_3$ ,  $PF_3$  y  $PF_5$

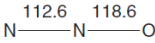
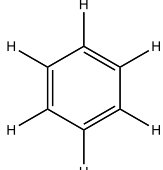
b) Da una explicación al hecho de que  $PF_5$  sea estable mientras que  $NF_5$  no lo es.

1.3. Según la teoría de repulsión de pares electrónicos de valencia (RPECV) llena la siguiente tabla.

|   |  |            |    |          |
|---|--|------------|----|----------|
| Nombre de la especie                                    | Ejemplo:<br>dicromato                                  | 1. acetato | 2. | 3.-      |
| Fórmula   | $Cr_2O_7^{2-}$   |            |    |          |
| Número de electrones de valencia de cada átomo          | Cr = 6 electrones<br>O = 6 electrones                  |            |    |          |
| Número total de electrones en la especie                | 56   |            |    |          |
| Disposición de los electrones en la especie             | Tetraédrica<br>(Es igual para los dos átomos de cromo) |            |    | Trigonal |
| Geometría de la especie                                 | Tetraédrica<br>(Es igual para los dos átomos de cromo) |            |    | Angular  |
| Carga de la especie                                     | 2-   |            |    | 0        |
| Estructura de la especie (Lewis = representación en 2D) |  |            |    |          |

|   |   |                             |                     |   |
|---|---|-----------------------------|---------------------|---|
| Nombre de la especie                                    | 4.-   | 5.- Fluoruro de bromo (III) | 6.- Ácido sulfúrico | 7.  |
| Fórmula   | TeCl <sub>4</sub>   |                             |                     | SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>  |
| Número de electrones de valencia de cada átomo          |   |                             |                     |   |
| Número total de electrones en la especie                |   |                             |                     |   |
| Disposición de los electrones en la especie             |   |                             |                     |   |
| Geometría de la especie                                 |   | "T"                         |                     |   |
| Carga de la especie                                     |   |                             |                     |   |
| Estructura de la especie (Lewis = representación en 2D) |  |                             |                     |  |

### BONUS

|   |                  |   |  |      |
|---|------------------|---|--|------|
| Nombre de la especie                                    | 8.-              | 9.- Benceno   | 10.-   | 11.- |
| Fórmula   | SCN <sup>-</sup> |   | N <sub>2</sub> O   |      |
| Número de electrones de valencia de cada átomo          |                  |   |  |      |
| Número total de electrones en la especie                |                  |   |  |      |
| Disposición de los electrones en la especie             |                  |   |  |      |
| Geometría de la especie                                 |                  |   | Lineal<br> |      |
| Carga de la especie                                     |                  |   |  |      |
| Estructura de la especie (Lewis = representación en 2D) |                  |  |  |      |

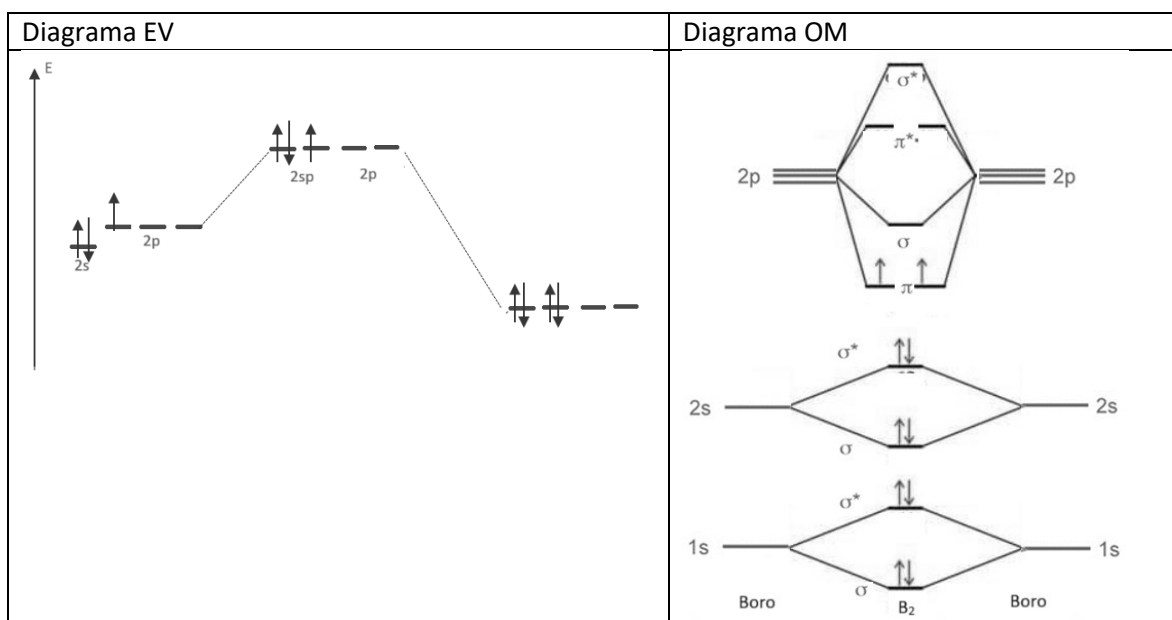
3. Para las siguientes moléculas propón la hibridación del átomo central para cumplir con la geometría observada.

- a. Carbono en el trifluoruro de metilo. Geometría: Tetraedro –
  - b. Fósforo en el pentacloruro de fósforo. Geometría: Bipiramide trigonal –
  - c. Carbono en el dióxido de carbono. Geometría: Lineal –
  - d. Fósforo en el anión hexafluorofosfato. Geometría: Octaedro –
  - e. Xenón en el tetrafluoruro de xenón. Geometría: Cuadrado –
  - f. Boro en el trifluoruro de boro. Geometría: Trigonal –
- BONUS. Cloro en el anión perclorato. Geometría: Tetraedro –

4. Investiga el diagrama de orbitales moleculares del nitrógeno molecular ( $N_2$ ).

- a. Identifica los electrones de valencia en el diagrama energético de los átomos y en la molécula.
- b. Trata de explicar brevemente, la existencia de un triple enlace en la molécula con el diagrama de orbitales de la molécula.
- c. Con las herramientas obtenidas, explica porque el nitrógeno es menos reactivo que la molécula de oxígeno.

5. Utilice los diagramas correspondientes a la molécula diatómica de boro para contestar la siguiente pregunta: ¿Qué diferencias existen entre la teoría enlace valencia y teoría de orbitales moleculares al estudiar la molécula diatómica de boro?



### BONUS

6. Considere al catión  $F_2^+$ , Desarrolle/investigue el diagrama de orbitales moleculares y conteste ¿Cuál sería su orden de enlace? ¿Presentaría un carácter paramagnético o diamagnético?