

## EJERCICIOS TERCER PARCIAL

- 1) A partir de los siguientes datos, calcule la energía de red del cloruro de aluminio sólido

$$\Delta H_f^0 \text{ AlCl}_3 (\text{s}) = -704,2 \text{ KJ/mol}$$

$$\Delta H_{\text{subl}} \text{ Al (s)} = 182 \text{ KJ/mol}$$

$$I_1 \text{ Al} = 577,6 \text{ KJ/mol}$$

$$I_2 \text{ Al} = 1817 \text{ KJ/mol}$$

$$I_3 \text{ Al} = 2745 \text{ KJ/mol}$$

$$\Delta H_{\text{disoc}} \text{ Cl}_2 = 243 \text{ KJ/mol}$$

$$AE \text{ Cl} = -349,0 \text{ KJ/mol}$$

- b) ¿Como será la magnitud de la energía de red del  $\text{MgCl}_2$  en comparación con el  $\text{AlCl}_3$ ?
- c) ¿Como será la magnitud de la energía de red del  $\text{AlF}_3$  en comparación con el  $\text{AlCl}_3$ ?
- d) ¿Como será la magnitud de la energía de red del  $\text{GaCl}_3$  en comparación con el  $\text{AlCl}_3$ ?

- 2) A partir de los siguientes datos para el cloruro de cesio, calcule la afinidad electrónica del cloro

$$\Delta H_f^0 \text{ CsCl (s)} = -442,8 \text{ KJ/mol}$$

$$\Delta H_{\text{red}} \text{ CsCl (s)} = -669,2 \text{ KJ/mol}$$

Para el Cesio:

$$\Delta H_{\text{sublimación}} = 78,2 \text{ KJ/mol}$$

$$I_1 = 373,5 \text{ KJ/mol}$$

Para el Cloro:

$$\Delta H_{\text{disoc}} \text{ Cl}_2 = 243 \text{ KJ/mol}$$

- 3) Escriba la estructura de Lewis más adecuada para los siguientes compuestos. Luego indique la geometría de grupos de electrones, la notación RPECV, la geometría molecular, el ángulo aproximado de enlace, el estado de hibridación del

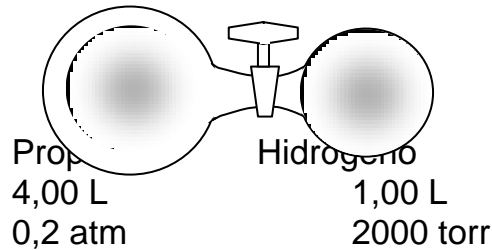
átomo central y el tipo y número de enlaces de la especie. Para las especies neutras, indique si son polares o no polares:

- |                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| a) $\text{CO}_2$      | b) $\text{PF}_3$         |
| c) $\text{CO}_3^{2-}$ | d) $\text{CHCl}_3$       |
| e) $\text{FNH}_2$     | f) $\text{Cl}_2\text{O}$ |
| g) $\text{AsCl}_4^+$  | h) $\text{SnCl}_2$       |

- 4) Dibuje todas las posibles estructuras de Lewis de una molécula de fórmula molecular FNO con sus cargas formales.
- a) Indique cuales estructuras constituyen estructuras de resonancia.
- b) Indique cuál de las estructuras de resonancia es la más adecuada en cada caso y por qué.
- c) Indique el estado de hibridación del átomo central, la geometría molecular y los tipos de enlace y de la estructura más adecuada según la teoría del enlace de valencia.
- 5) Los iones  $\text{NO}_2^-$  y  $\text{NO}_2^+$  están formados por los mismos átomos. Escriba las estructuras de resonancia de ambas especies, identifique las más adecuadas y compare la forma y las longitudes de enlace N-O en ambas especies.
- 6) Orbitales Moleculares
- a) Dibuje los diagramas de niveles de energía de orbitales moleculares para las especies  $\text{N}_2$ ,  $\text{N}_2^-$ ,  $\text{N}_2^{2-}$ , y  $\text{N}_2^+$
- b) Ordene las especies desde la menos estable a la más estable
- c) ¿Cuál de ellas tendrá la longitud de enlace menor?
- d) Indique si las especies son paramagnéticas o diamagnéticas
- 7) Una muestra de 0,156 g de una aleación de magnesio y aluminio se disuelve completamente en un exceso de  $\text{HCl}(\text{ac})$ . El  $\text{H}_2(\text{g})$  liberado se recoge sobre agua a  $23^\circ\text{C}$

cuando la presión barométrica es de 752 Torr, obteniéndose un volumen de 202 mL. ¿Cuál es la composición porcentual de Al y de Mg?  $P_{\text{H}_2\text{O}} @ 23^\circ\text{C} = 21,07 \text{ mm Hg}$ .

- 8) Se tienen propano ( $\text{C}_3\text{H}_8$ ) y oxígeno separados inicialmente como se muestra en la figura ( $T=25^\circ$ ).



- Diga cual es la presión parcial y la coconcentración molar (%m/m) de cada gas de la mezcla que resulta al abrir la válvula (no hay reacción)
- Prediga cual de los gases tiene el punto de ebullición menor y por qué
- Con una chispa se inicia el proceso de combustión del propano, el cual se completa rápidamente. Diga si la reacción es endotérmica o exotérmica dadas las siguientes energías de enlace:

H-H	-436,4 kJ/mol	C-H	-414 kJ/mol
C-C	-347 kJ/mol	C=C	-620 kJ/mol
C=O	-799 kJ/mol	O-H	-460 kJ/mol
- Si la temperatura final del sistema es de 300K, calcule la presión parcial de cada una de las especies químicas presentes luego de completarse la reacción.
- Calcule la presión total del sistema cuando éste se enfría a  $25^\circ\text{C}$ . ( $P_{\text{vap. H}_2\text{O}} \text{ a } 25^\circ\text{C} = 23,8 \text{ mm Hg}$ )
- Prediga cual de las especies presentes al final tiene la menor presión de vapor y por qué.