

**BLOQUE PRIMERO.-**

- 1.- De los siguientes compuestos iónicos:  $\text{NaCH}_3\text{COO}$ ,  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{S}$ , indica:
- Cuál no se hidroliza en disolución acuosa. Razona la respuesta.
  - Cuáles conducen a una disolución de pH ácido como consecuencia de la hidrólisis.
- 2.- De las siguientes moléculas:  $\text{NO}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{CCl}_4$  y  $\text{SO}_2$ , indica:
- En qué moléculas todos los enlaces son sencillos.
  - En qué moléculas existe algún enlace doble.
  - En qué moléculas existe un número impar de electrones. Razona la respuesta utilizando estructuras de Lewis.
- 3.- a) Escribe las configuraciones electrónicas en el estado fundamental de N, Br, Fe, y  $\text{Fe}^{2+}$ .  
 b) Si se arranca un electrón a cada una de las siguientes especies: He,  $\text{Li}^+$ ,  $\text{Be}^{2+}$ , ¿la energía para realizar el proceso será la misma en los tres casos? Razona la respuesta.
- 4.- Dadas las entalpías de formación siguientes:  $\text{CO}_2(\text{g})$ :  $-393,5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ;  $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ :  $-285,5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$  y  $\text{C}_4\text{H}_{10}(\text{g})$ :  $-124,7 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ :
- Escribe las reacciones a las que se refieren estos datos.
  - Calcula el calor de combustión del  $\text{C}_4\text{H}_{10}(\text{g})$ .
- 5.- En un recipiente con un volumen constante, se establece el equilibrio siguiente:
- $$\text{SO}_2(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_3(\text{g}) \quad \Delta H = -491 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}.$$
- Explica, razonadamente, tres formas de aumentar la cantidad de  $\text{SO}_3$ .
- 6.- a) Formula los siguientes compuestos: perclorato de magnesio, ciclopentano, bromuro de amonio, bis-dioxo clorato de cobre (II) y metilamina.  
 b) Nombra los siguientes compuestos:  $\text{CHCl}_3$ ,  $\text{As}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Bi}_2\text{S}_3$ ,  $\text{Co}(\text{OH})_3$  y  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$ .

**BLOQUE SEGUNDO.-**

- 7.- Las reacciones acuosas del ácido cloroso,  $\text{HClO}_2$ , no son estables y se descomponen espontáneamente dando ácido hipocloroso,  $\text{HClO}$ , e ión clorato,  $\text{ClO}_3^-$ .
- Escribe la reacción ajustada por el método del ión-electrón para este proceso. Indica la especie que se oxida y la que se reduce.
  - A partir de los siguientes potenciales normales justifica la espontaneidad de la reacción:  $E^\circ(\text{HClO}_2/\text{HClO}) = 1,65 \text{ V}$ ;  $E^\circ(\text{ClO}_3^-/\text{HClO}_2) = 1,21 \text{ V}$ .
- 8.- En un matraz de 1 L de capacidad se colocan 6 g de  $\text{PCl}_5$  sólido. Se hace el vacío, se cierra el matraz y se calienta a  $250^\circ \text{C}$ . El  $\text{PCl}_5$  pasa al estado vapor y se disocia en parte en  $\text{PCl}_3$  y  $\text{Cl}_2$ . La presión de equilibrio es 2,078 atm. Calcula el grado de disociación del  $\text{PCl}_5$  y la constante de equilibrio  $K_p$  a dicha temperatura.  
 DATOS:  $A_r(\text{Cl}) = 35,5 \text{ u}$ ;  $A_r(\text{P}) = 31 \text{ u}$ ;  $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ .  
**Resultado:  $\alpha = 68,4 \%$ ;  $K_p = 1,82 \text{ atm}$ .**
- 9.- a) Calcula el pH de una disolución 0,01 M de ácido acético ( $K_a = 2 \cdot 10^{-5} \text{ M}$ ).  
 b) ¿Cuántos mL de agua hay que añadir a 10 mL de  $\text{HCl} 10^{-3} \text{ M}$ , para obtener el mismo pH que en el apartado anterior? Se supone que los volúmenes son aditivos.  
**Resultado: a) pH = 3,35; b) V (agua) = 12,37 mL.**