

BLOQUE PRIMERO.-

- 1.- De los siguientes compuestos iónicos: NaCH_3COO , FeCl_3 , NaCl , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, Na_2S , 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: NO , C_2H_4 , CO_2 , N_2 , CCl_4 y 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 Fe^{2+} .
 b) Si se arranca un electrón a cada una de las siguientes especies: He, Li^+ , 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 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: CHCl_3 , As_2O_3 , Bi_2S_3 , $\text{Co}(\text{OH})_3$ y $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$.

BLOQUE SEGUNDO.-

- 7.- Las reacciones acuosas del ácido cloroso, HClO_2 , no son estables y se descomponen espontáneamente dando ácido hipocloroso, HClO , e ión clorato, 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 PCl_5 sólido. Se hace el vacío, se cierra el matraz y se calienta a 250°C . El PCl_5 pasa al estado vapor y se disocia en parte en PCl_3 y Cl_2 . La presión de equilibrio es 2,078 atm. Calcula el grado de disociación del 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.