



INSTRUCCIONES: Los estudiantes podrán utilizar para realizar el examen, una tabla periódica y un formulario personal de una extensión máxima de dos folios.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN:

- 1- El examen se compone de 5 preguntas divididas en dos apartados cada una.
- 2- El valor de cada pregunta es de 2 puntos.
- 3- Se calificará con un punto cada apartado resuelto correctamente.
- 4- Si el resultado numérico no es correcto, se calificará con 0,5 puntos cada apartado planteado correctamente.

- 
1. Tenemos 32 gramos de  $\text{SO}_2$ :
    - a. Determine el número de moléculas de  $\text{SO}_2$  que hay en los 32 gramos.
    - b. Determine el número de átomos de oxígeno que hay en los 32 gramos.
  2. 7,1 gramos de un gas, en condiciones normales, ocupan 2,2386 litros.
    - a. ¿Qué volumen ocuparán a  $350^\circ\text{C}$  y 4 atmósferas de presión?
    - b. ¿Cuál es el peso molecular de ese gas?
  3. Para una disolución que contiene 17 gramos de  $\text{H}_2\text{S}$  en 500 ml de disolución:
    - a. Determinar la molaridad
    - b. Determinar la normalidad.
  4. Sabiendo que las entalpías de formación de etano, agua y dióxido de carbono, valen respectivamente:  $\Delta H_f^\circ(\text{H}_2\text{O}(\text{l})) = -285,8 \text{ kJ/mol}$ ,  $\Delta H_f^\circ(\text{CO}_2(\text{g})) = -393,5 \text{ kJ/mol}$ ,  $\Delta H_f^\circ(\text{CH}_3\text{-CH}_3(\text{g})) = -84,7 \text{ kJ/mol}$ .
    - a. Escribir las reacciones de formación a las que hacen referencia las entalpías de formación mencionadas y la reacción de combustión del etano.
    - b. Calcular la entalpía de combustión estándar del etano.
  5. Se tiene una solución de amoníaco de 0,5M. Sabiendo que la reacción de disociación de dicha sustancia es:  $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$  cuya  $K_b = 1,8 \times 10^{-5}$ .
    - a. Calcular las concentraciones de amoníaco ( $\text{NH}_3$ ), ión amonio ( $\text{NH}_4^+$ ) e ión hidroxilo ( $\text{OH}^-$ ) en el equilibrio.
    - b. Calcular pH y pOH de la disolución.

DATOS:

- Pesos atómicos: S = 32 gr./mol, O = 16 gr. Mol H = 1 gr./mol, C = 12 gr./mol, N = 14 gr./mol.
- Constantes: R = 0,082 (atm.Litro)/(°Kelvin mol),  $N_a = 6,023 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ , Volumen molar normal = 22,386 litros.