



MATERIA: QUÍMICA

2

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. El análisis elemental de una sustancia revela que se compone de un 18,60 % de carbono, 1,55 % de hidrógeno, 24,81 % de oxígeno y un 55,04 % de cloro.
 - a. Determínese la fórmula empírica de la sustancia.
 - b. Si la masa molecular calculada experimentalmente es 129 g/mol, obtener la fórmula molecular.
2. El metanol (CH_3OH) es un combustible de fácil manejo que se obtiene industrialmente a partir de una mezcla de monóxido de carbono y gas hidrógeno según la siguiente reacción:
$$\text{CO (g)} + 2 \text{H}_2 \text{(g)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH (l)}$$
Si se hacen reaccionar 12 g de hidrógeno con 74 g de CO, se pide:
 - a) Identificar el reactivo limitante y calcular el reactivo que queda en exceso y la cantidad de metanol formado.
 - b) Calcular el volumen del reactivo en exceso medido a 25 °C y 1 atm de presión.
3. La amoníaco se oxida mediante la reacción: $2 \text{NH}_3 + 5/2 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{NO} + 3 \text{H}_2\text{O}$. Sabiendo que las entalpías estándar de formación de NH_3 , NO y H_2O son, respectivamente: -46 KJ/mol, 90 KJ/mol y -242 KJ/mol
 - a. Escribir las reacciones de formación de: NH_3 , NO y H_2O .
 - b. Calcular la entalpía de la reacción.
4. Se tiene un litro de una disolución acuosa de ácido nítrico (HNO_3) que tiene un riqueza del 30% en masa y su densidad es 1,18 g/cm³ a 20 °C. Calcular la molaridad de la disolución.
5. La ácido hipocloroso (HClO) tiene una $K_A = 3,2 \times 10^{-8}$. Aplicando la teoría de Brönsted-Lowry:
 - a. Completar la reacción de disociación del HClO :
$$\text{HClO} + \text{_____} \rightarrow \text{ClO}^- + \text{_____}$$
 - b. Calcúlese el pH de una disolución 0,1 M de ácido hipocloroso.

DATOS: P.A. (N)= 14 g/mol, P.A.(O)= 16 g/mol, P.A.(H) = 1 g/mol; P.A. (Cl) = 35,5 g/mol; P.A. (C) = 12 g/mol. R = 0,082 (atm.Litro)/ (Kelvin mol).