



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 87,5 % de nitrógeno y un 12,5 % de hidrógeno. Dicha sustancia es gaseosa a 120 °C, encontrándose que, a esa temperatura y 1 atmósfera de presión, 3,2 gramos de la sustancia ocupan 3,22 litros.
 - a. Calcúlese el peso molecular de la sustancia.
 - b. Determínense la fórmula empírica y la fórmula molecular de la sustancia.
2. La reacción de combustión de la hidracina (N_2H_4) es: $N_2H_4 + O_2 \rightarrow N_2 + 2 H_2O$. Se hacen reaccionar 48 gramos de hidracina con 80 gramos de oxígeno en un recipiente.
 - a. Identificar el reactivo limitante y calcular la cantidad sobrante del reactivo en exceso y las cantidades de productos formados.
 - b. Si en las condiciones de reacción todas las sustancias presentes son gaseosas, calcular las fracciones molares de los diferentes gases en la mezcla al final del proceso.
3. La Hidracina (N_2H_4) se sintetiza mediante la reacción: $2 NH_3 + H_2O_2 \rightarrow N_2H_4 + 2 H_2O$.
 - a. Escribir las reacciones de formación de: NH_3 , H_2O_2 , N_2H_4 y H_2O .
 - b. Sabiendo que las entalpías estándar de formación de NH_3 , H_2O_2 , N_2H_4 y H_2O son, respectivamente: -67,20 KJ/mol, -187,79 KJ/mol, 50,63 KJ/mol y -285,84 KJ/mol, calcular la entalpía de síntesis de la hidracina.
4. La Hidracina (N_2H_4) es muy soluble en agua.
 - a. Calcular cuanta hidracina hace falta para preparar 2 Kg. de una disolución acuosa de hidracina al 20 % en peso.
 - b.Cuál será la molalidad de la disolución anterior.
5. La Hidracina (N_2H_4) es una base de Brønsted y Lowry, cuya $K_B = 1,3 \times 10^{-6}$.
 - a. Completar la reacción de disociación de la hidracina:
$$N_2H_4 + \underline{\hspace{2cm}} \rightarrow N_2H_5^+ + \underline{\hspace{2cm}}$$
 - b. Calcúlese el pH de una disolución 0,1 M de hidracina.

DATOS: P.A. (N)= 14 gr./mol, P.A.(O)= 16 gr./mol, P.A.(H) = 1 gr./mol.
R = 0,082 (atm.Litro)/ (Kelvin mol).