



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA MAYORES DE 25 AÑOS  
CONVOCATORIA DE ABRIL DE 2013

MATERIA : QUÍMICA

2A/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. Una muestra de un gas desconocido de 9,5 gr. ocupa un volumen de 5,6 litros en condiciones normales.
  - a. Calcúlese el peso molecular de este gas.
  - b. ¿Qué volumen ocupará si se duplicamos la presión y la temperatura?
2. Se produce la combustión total de 30 gr. de etano ( $\text{CH}_3\text{-CH}_3$ ) en presencia de 112 gr. de oxígeno ( $\text{O}_2$ ), según la reacción:  $\text{CH}_3\text{-CH}_3 + 7/2 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{CO}_2 + 3 \text{H}_2\text{O}$ . El proceso se lleva a cabo en un recipiente de 1 litro, alcanzándose una temperatura final de  $300^\circ\text{C}$ .
  - a. Calcúlese la fracción molar de cada gas en el recipiente al final del proceso.
  - b. Calcúlese la presión total en el recipiente al final del proceso.
3. Sabiendo que la entalpía de formación y la entropía de formación del metano ( $\text{CH}_4$ ), en condiciones estándar, son:  $\Delta H_f^\circ = -74,9 \text{ kJ/mol}$  y  $\Delta S_f^\circ = -82,83 \times 10^{-3} \text{ kJ/K mol}$ , respectivamente.
  - a. Escríbase la reacción de formación del metano y calcúlese la energía libre de formación estándar del metano.
  - b. Indíquese si la formación del metano es un proceso espontáneo o no.
4. Se prepara una disolución disolviendo 0,5 gr. de  $\text{Ca(OH)}_2$  en 50 ml. de agua. La densidad de la disolución resultante es 1,05 gr./ml. (Considérese que el agua tiene una densidad de 1 g/ml.).
  - a. Determinar la molaridad (M).
  - b. Calcular el % en peso de esta base en la disolución.
5. Se disuelven 0,5 moles de hidracina ( $\text{N}_2\text{H}_4$ ) en agua hasta un volumen de 1 litro. Sabiendo que la constante de disociación de esta base ( $K_b$ ) tiene un valor  $9,0 \times 10^{-7}$  y que se disocia en disolución acuosa según:  $\text{N}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{N}_2\text{H}_5^+ + \text{OH}^-$ 
  - a. Calcúlese las concentraciones de  $\text{H}_3\text{O}^+$  y  $\text{OH}^-$  en equilibrio.
  - b. Calcúlese el porcentaje de disociación.

**DATOS:** P.M. ( $\text{CH}_3\text{-CH}_3$ ) = 30 gr./mol, P.M. ( $\text{CO}_2$ ) = 44 gr./mol, P.M. ( $\text{H}_2\text{O}$ ) = 18 gr./mol, P.M. ( $\text{O}_2$ ) = 32 gr./mol.,  
PM ( $\text{Ca(OH)}_2$ ) = 74 gr./mol.  
 $R = 0,082 \text{ (atm.Litro)/( Kelvin mol)}$ .