



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

1B/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. La combustión del etano en ciertas condiciones, tiene un rendimiento del 90 %. Si se queman 30 gr. de etano ( $\text{CH}_3\text{-CH}_3$ ) en presencia de cantidad suficiente de  $\text{O}_2$ :
  - a. Escríbase la reacción ajustada que tiene lugar.
  - b. Calcúlese la cantidad de  $\text{CO}_2$ , en gramos, que se obtendrá.
2. Sabiendo que los calores de formación de etano, agua y dióxido de carbono, son:  $\Delta H_f^\circ(\text{CH}_3\text{-CH}_3) = -84,7 \text{ kJ/mol}$ ,  $\Delta H_f^\circ(\text{H}_2\text{O}) = -285,8 \text{ kJ/mol}$  y  $\Delta H_f^\circ(\text{CO}_2) = -393,5 \text{ kJ/mol}$ :
  - a. Escríbase la reacción de combustión del etano.
  - b. Calcúlese la entalpía de combustión de éste en condiciones estándar e indíquese si el proceso es exotérmico.
3. Una mezcla gaseosa se compone de 56 gr. de nitrógeno ( $\text{N}_2$ ), 6 gr. de hidrógeno ( $\text{H}_2$ ) y 16 gr. de oxígeno ( $\text{O}_2$ ), contenidos en un recipiente de 5 litros, a una temperatura de  $30^\circ\text{C}$ . Sabiendo que las masas moleculares aproximadas de nitrógeno, hidrógeno y oxígeno son respectivamente: 28, 2 y 32 gr./mol:
  - a. Calcúlese la presión parcial de cada gas en el recipiente y la presión total del sistema.
  - b. Calcúlese la fracción molar de cada gas.
4. Se disuelven 0,5 moles de ácido acético ( $\text{CH}_3\text{-COOH}$ ) en agua hasta un volumen de 1 litro. Sabiendo que la constante de disociación del ácido ( $K_a$ ) vale  $1,8 \times 10^{-5}$  y que este ácido se disocia en disolución acuosa según:
$$\text{CH}_3\text{-COOH} + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{CH}_3\text{-COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$$
  - a. Calcúlese las concentraciones de  $\text{H}_3\text{O}^+$  y  $\text{OH}^-$  en equilibrio.
  - b. Calcúlese el porcentaje de disociación.
5. Se dispone de un ácido fosfórico ( $\text{H}_3\text{PO}_4$ ) comercial al 50 % y densidad  $1,33 \text{ gr./cm}^3$ ,
  - a. Cuál es la molalidad de esta disolución comercial del ácido.
  - b. ¿Qué volumen hay que tomar para preparar medio litro de disolución 0,1 M?

**DATOS:** P.M. ( $\text{CH}_3\text{-CH}_3$ )= 30 gr./mol, P.M. ( $\text{CO}_2$ )= 44 gr./mol, PM ( $\text{H}_3\text{PO}_4$ ) = 98 gr./mol.  
 $R = 0,082 \text{ (atm.Litro)/( Kelvin mol)}$ .