



Universidad de Las Palmas de Gran Canaria  
Vicerrectorado de Estudiantes y Empleabilidad

**PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD  
PARA MAYORES DE 25 y 45 AÑOS  
CONVOCATORIA DE ABRIL DE 2015**

**MATERIA: QUÍMICA**

**1 / 3**

**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. En un capítulo de la serie televisiva CSI, el equipo fue requerido para determinar la muerte de una persona presuntamente ahogada en la piscina de un hotel. El análisis completo de la sangre del individuo reveló la presencia de una determinada sustancia. El análisis de dicha sustancia reveló que contenía un 52 % de carbono, 13,1 % de hidrógeno y un 34,9 % de oxígeno.
  - a. Determinar la fórmula empírica de la sustancia en cuestión.
  - b. El espectro de masas revela que la masa molecular es 46 g/mol, ¿cuál es la fórmula molecular?
2. El ácido fosfórico ( $\text{H}_3\text{PO}_4$ ) es un producto industrial que se obtiene mediante la reacción:  
$$\text{P}_4(\text{s}) + 5 \text{O}_2(\text{g}) + 6 \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 4 \text{H}_3\text{PO}_4(\text{l})$$

Si hacemos reaccionar 40,0 g de oxígeno con 24,8 g de fósforo rojo ( $\text{P}_4$ ):

  - a. Identificar el reactivo limitante y calcular la cantidad sobrante del reactivo en exceso y la cantidad de ácido fosfórico que se obtiene.
  - b. Calcular el volumen que ocuparía en condiciones normales el reactivo que sobra.
3. En la reacción:  $\text{SiO}_2 + 2 \text{C} + 2 \text{Cl}_2 \rightarrow \text{SiCl}_4 + 2 \text{CO}$ .  
Sabiendo que las entalpías estándar de formación de  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{SiCl}_4$  y  $\text{CO}$  son, respectivamente: -873,71 KJ/mol, -187,79 KJ/mol, 50,63 KJ/mol y -110,51 KJ/mol,
  - a. Calcular la entalpía de la reacción.
  - b. Sabiendo que  $\Delta S^\circ = 0,226 \text{ kJ/mol.K}$  determinar si la reacción es espontánea a 298 K.
4. Se tiene un litro de una disolución de amoníaco ( $\text{NH}_3$ ) con una densidad  $0,910 \text{ g/cm}^3$  y 25 % de riqueza en masa. Se pide:
  - a. Calcular la molaridad de dicha disolución
  - b. Calcular la molalidad de dicha disolución.
5. La metilamina ( $\text{CH}_3\text{NH}_2$ ) es una base de Brønsted y Lowry, cuya  $K_B = 4,4 \times 10^{-6}$ .
  - a. Completar la reacción de disociación de la metilamina:  
$$\text{CH}_3\text{NH}_2 + \text{_____} \rightarrow \text{CH}_3\text{NH}_3^+ + \text{_____}$$
  - b. Calcúlese el pH de una disolución 0,1 M de metilamina.

**DATOS:** M.A. (N)= 14 g/mol, M.A.(O)= 16 g/mol, M.A.(H) = 1 g/mol; M.A. (P) = 31 g/mol; M.A.(C) = 12 g/mol.  
 $R = 0,082 \text{ (atm.Litro)/ (Kelvin mol)}$ .