

**LOGSE: Septiembre 2001**
MATERIA: Química**CUESTIONES**

Cuestiones 1.- Teniendo en cuenta los elementos $Z = 7$, $Z = 13$ y $Z = 15$, conteste razonadamente:

- ¿Cuáles pertenecen al mismo período?
- ¿Cuáles pertenecen al mismo grupo?
- ¿Cuál es el orden decreciente de radio atómico?
- De los elementos $Z = 13$ y $Z = 15$ ¿cuál tiene el primer potencial de ionización mayor?

Cuestión 2.- Considere el equilibrio $2 \text{NOBr(g)} \xrightleftharpoons{\quad} 2 \text{NO(g)} + \text{Br}_2\text{(g)}$. Razone como variará el número de moles de Br_2 en el recipiente si:

- Se añade NOBr .
- Se aumenta el volumen del recipiente.
- Se añade NO .
- Se pone un catalizador.

Cuestión 3.- Se tienen dos disoluciones acuosas, una de ácido salicílico HA ($K_a = 1 \times 10^{-3}$) y otra de ácido benzoico HC ($K_a = 2 \times 10^{-5}$). Si la concentración de los dos ácidos es la misma, conteste razonadamente a las siguientes preguntas:

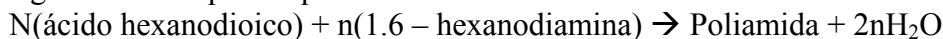
- ¿Cuál de los dos ácidos es más débil?
- ¿Cuál de los dos ácidos tiene un grado de disociación mayor?
- ¿Cuál de las dos disoluciones da un valor menor de pH?
- ¿Cuál de las dos bases conjugadas es más débil?

Cuestión 4.- Se dispone de una pila formada por un electrodo de zinc, sumergido en una disolución 1 M de $\text{Zn(NO}_3)_2$ y conectado con un electrodo de cobre, sumergido en una disolución 1 M de $\text{Cu(NO}_3)_2$. Ambas disoluciones están unidas por un puente salino.

- Escriba el esquema de la pila galvánica y explique la función del puente salino.
- Indique en qué electrodo tiene lugar la oxidación y en cuál la reducción.
- Escriba la reacción global que tiene lugar e indique en qué sentido circula la corriente.
- ¿En qué electrodo se deposita el cobre?

Datos:

Cuestión 5.- Las poliamidas. También llamadas nailones, poseen una gran variedad de estructuras. Una de ellas, el nailon 6.6 se obtiene a partir del ácido hexanodioico y de la 1.6 – hexanodiamina siguiendo el esquema que indica a continuación:



- Formule los compuestos que aparecen en la reacción.
- ¿Qué tipo de reacción química se da en este proceso?



- c) ¿Qué otro tipo de reacción de obtención de polímeros sintéticos conoce? Ponga un ejemplo de uno de estos polímeros y mencione alguna aplicación del mismo.

OPCIÓN A

Problema 1.- Una disolución acosa 0.01 M de un ácido débil HA tiene un grado de disociación de 0.25. Calcule:

- K_a de ácido.
- El pH de la disolución.
- K_b de la base onjugada A:

Datos: Producto iónico del agua $K_w = 1 \times 10^{-14}$

Problema 2.- El benceno (C_6H_6) se puede obtener a partir del acetileno (C_2H_2) según la reacción siguiente: $3C_2H_2(g) \rightarrow C_6H_6(l)$. Las entalpías de combustión, a 25 °C 1 atm, para el acetileno y el benceno son, respectivamente, -1300 KJmol^{-1} y $-3267 \text{ KJ mol}^{-1}$.

- Calcule ΔH° de la reacción de formación del benceno a partir del acetileno y deduzca si es un proceso endotérmico o exotérmico.
- Determine la energía (expresada en KJ) que se libera en la combustión de 1 gramo de benceno.

Datos: Masa atómica: C = 12.0; H = 1.0

OPCIÓN B

Problema 1.- considere la reacción $CO_2(g) + H_2(g) \rightleftharpoons CO(g) + H_2O(g)$. Al mezclar inicialmente 49.3 moles de CO_2 y 50.7 moles de H_2 , a la temperatura de 1000 K, se encuentra una composición en el equilibrio de 21.4 moles de CO_2 , 22.8 de moles de H_2 , 27.9 moles de CO y 27,9 moles de H_2O .

- Determine el valor de K_c
- Calcule la composición de la mezcla en el equilibrio cuando se parte inicialmente de 60 moles de CO_2 y 40 moles de H_2 en las mismas condiciones.

Problema 2.- Si se somete al hidrocarburo $C_{10}H_{18}$ a combustión completa:

- Formule y ajuste la reacción de combustión que se produce:
- Calcule el número de moles de O_2 que se consumen en la combustión completa de 276 gramos de hidrocarburo.
- Determine el volumen de aire, a 25 °C y 1 atm, necesario para la combustión completa de dicha cantidad de hidrocarburo.

Datos: $R = 0.082 \text{ atm.L. mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$; Masa atómica : H = 1.0, C = 12.0

Considere que el aire en las condiciones dadas contiene el 20% n volumen de oxígeno.