

**LOGSE: Septiembre 2004**  
**MATERIA: Química****CUESTIONES**

**Cuestiones 1.-** La reacción de obtención de polietileno a partir de eteno en  $\text{CH}_2 = \text{CH}_2(\text{g}) \xrightarrow{-} [-\text{CH}_2\text{CH}_2-]_n (\text{s})$ , es exotérmica:

- Escriba la expresión de la constante de equilibrio,  $K_p$ .
- ¿Qué tipo de reacción de polimerización se produce?
- ¿Cómo afecta un aumento de la temperatura a la obtención de polietileno?
- ¿Cómo afecta un aumento de la presión total del sistema a la obtención de polietileno?

**Cuestión 2.-** Considere las siguientes moléculas:  $\text{H}_2\text{O}$ ;  $\text{HF}$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{CH}_4$  y  $\text{NH}_3$ .

- ¿Cuál o cuales son polares?
- ¿Cuál presenta el enlace con mayor contribución iónica?
- ¿Cuál presenta el enlace con mayor contribución covalente?
- ¿Cuál o cuáles pueden presentar enlace de hidrógeno?

**Cuestión 3.-** La reacción en fase gaseosa  $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C} + \text{D}$  es endotérmica y su ecuación cinética es  $v = k [\text{A}]$ . Justifique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- El reactivo A reconsume más deprisa que el B.
- Un aumento de presión total produce un aumento de la velocidad de la reacción.
- Una vez iniciada la reacción, la velocidad de reacción es constante si la temperatura no varía.
- Por ser endotérmica, un aumento de temperatura disminuye la velocidad de reacción.

**Cuestión 4.-** Para cada una de las siguientes reacciones:

- $\text{CH}_3-\text{CH}_2\text{COOH} + \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow$
  - $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{BR}_2 \rightarrow$
  - $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH} \xrightarrow[\text{calor}]{\text{H}_2\text{SO}_4}$
  - $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{Br} + \text{NaOH} \rightarrow$
- Complete las reacciones.
  - Nombre los productos y los reactivos orgánicos. Diga de qué tipo de reacción se trata en cada caso.

**Cuestión 5.-** Teniendo en cuenta la siguiente reacción global, en medio ácido y sin ajustar:



- Indique los estados de oxidación de todos los átomos en cada una de las moléculas de la reacción.
- Escriba y ajuste las semirreacciones de oxidación y reducción, así como la reacción global.

OPCIÓN A

**Problema 1.-** El clorato de potasio (sólido) se descompone, a altas temperatura, para dar cloruro de potasio (sólido) y oxígeno molecular (gas). Para esta reacción de descomposición, calcule:

- La variación de entalpía estándar.
- La variación de energía de Gibbs estándar.
- La variación de entropía estándar.
- El volumen de oxígeno a 25 °C y 1 atm que se produce a partir de 36.8 g de clorato de potasio.

	$\Delta H^0(\text{KJ}\cdot\text{mol}^{-1})$	$\Delta G^0(\text{KJ}\cdot\text{mol}^{-1})$	$S^0(\text{KJ}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1})$
$\text{ClO}_3(\text{s})$	-391.2	-289.9	143.0
$\text{KCl}(\text{s})$	-435.9	-408.3	82.7
$\text{O}_2(\text{g})$	0	0	205.0

Datos: Masa atómica: K = 39.1; Cl = 35.5; O = 16.0

**Problema 2.-** En un reactor de 1L a temperatura constante, se establece el equilibrio  $\text{NO}_2 + \text{SO}_2 \rightleftharpoons \text{NO} + \text{SO}_3$ , siendo las concentraciones molares en el equilibrio:

- Calcular el valor de la  $K_c$  a esa temperatura.
- Si se añaden 0.4 moles de  $\text{NO}_2$  ¿cuál será la nueva concentración de reactivos y productos cuando se reestablezca de nuevo el equilibrio?

OPCIÓN B

**Problema 1.-** En el cátodo de una pila se reduce el dicromato potásico en medio ácido a Cromo (III).

- ¿Cuántos moles de electrones deben llegar al cátodo para reducir 1 mol de dicromato potásico?
- Calcule la cantidad de Faraday que se consume, para reducir todo el dicromato presente en una disolución, si ha pasado una corriente eléctrica de 2.2<sup>a</sup> durante 15 minutos.
- ¿Cuál será la concentración inicial de dicromato en la disolución anterior, si el volumen es de 20 ml?

Datos: - Faraday = 96500 C · mol<sup>-1</sup>

**Problema 2.-** En una cámara cerrada de 10L a la temperatura de 25 °C se introduce 0.1 mol de propano con la cantidad de aire necesaria para que se encuentre en proporciones estequiométricas con el  $\text{O}_2$ . A continuación se produce la reacción de combustión del propano en estado gaseoso, alcanzándose la temperatura de 500 °C.

- Ajuste la reacción que se produce.
- Determine la fracción molar de  $\text{N}_2$  antes y después de la combustión.
- Determine la presión total antes y después de la combustión.

Datos: R = 0.082 atm·L·K<sup>-1</sup>·mol<sup>-1</sup>; Composición del aire: 80%  $\text{N}_2$ . 20%  $\text{O}_2$ .