

## Coloquio de Química B (12/08/10)

**1)**

A)

a) Calcular  $K_p$  a 25°C para la reacción:  $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{SO}_3(\text{g})$   $\Delta H < 0$

b) Se determinó en cierto instante que las presiones parciales de cada uno de todos los gases, era igual a 100 atm., a 25°C. Calcular  $\Delta G$  a 25°C y con ese dato, indicar si el sistema está o no en equilibrio. Si no lo está indicar y justificar en qué sentido avanzará la reacción.

c) Explicar dos posibles variables que modificaría para disminuir la producción de  $\text{SO}_3(\text{g})$ .

Dato:  $\Delta G^\circ = -141,74 \text{ KJ}$

B) Cuando se sumerge una cucharita de plata que se encuentra a 25°C y que pesa 45g, en una taza de 80 cm<sup>3</sup> de agua a 100°C se llega a una temperatura de 97,7 °C. Calcular el calor específico de la plata.

C) Explicar en qué condiciones una reacción endotérmica puede ser espontánea. Considerar que  $\Delta H$  y  $\Delta S$  no varían.

**2)**

A) Explicar cómo se modifica (Aumenta, disminuye o permanece constante) la conductividad eléctrica, al aumentar la temperatura, de i) un metal, ii) un semiconductor y iii) una solución acuosa de un electrolito.

B) Cuando se electrolizó una solución de cloruro de Rutenio durante 500 segundos con una corriente de 0,120 A se depositaron 31mg de rutenio. ¿Cuál es el número de oxidación del Rutenio en este caso? Dar la fórmula de la sal electrolizada.

Dato:  $\text{Ar}(\text{Ru}) = 101$

C) Un electrodo formado por una barra de estaño en solución acuosa 1M de nitrato de estaño (II) está conectado a otro electrodo de hidrógeno en el cual la presión del gas es 1 atm. Si el potencial de la pila es 0,061 V a 25°C:

a) Calcular el pH inicial de la solución ácida del electrodo de hidrógeno.

b) Realizar el esquema de la pila con marcha de electrones, polaridad, etc.

c) Simbolizarla con la notación estándar.

Datos:  $E^\circ \text{Sn}^{2+}/\text{Sn} = -0,14 \text{ V}$ ,  $E^\circ \text{H}^+/\text{H} = 0 \text{ V}$

**3)**

A) La conversión de ciclo propano en propeno es una reacción de primer orden con una constante de velocidad de  $6,7 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$  a 500° C .

a) ¿Qué gráfico debería construir para verificar si es de primer orden?

b) A partir de la ley de velocidad y su definición, deducir la relación entre la concentración en un instante, la concentración inicial y el tiempo.

c) Si la concentración de ciclopropano es 0,25M ¿Cuál será después de 8,8 min?

B) Se toma una muestra de 50 cm<sup>3</sup> de solución y se titula con EDTA de concentración 1 cm<sup>3</sup> = 1mg  $\text{CaCO}_3$  , gastándose 9,4 cm<sup>3</sup> de EDTA. Luego de un análisis se sabe que la muestra tenía 2mg de  $\text{Ca}^{2+}$ , 0,107 mmoles de  $\text{HCO}_3^-$  y cierta masa de ión magnesio.

a) Calcular la dureza permanente

b) Calcular la concentración de iones magnesio y expresarlo en mg de  $\text{Mg}^{2+}$ / litro de agua.

C) Suponer un copolimero con la siguiente estructura:

$-(\text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{O} - \text{CO} - (\text{CH}_2)_6 - \text{CO} -)_n-$

a) Escribir y nombrar los monómeros que lo forman.

b) ¿Qué se puede decir de la respuesta a la temperatura del material y sobre su obtención?