

Segundo Examen Departamental Transformaciones Químicas. Trimestre 16-I

Nombre: _____. Matrícula: _____.

Instrucciones:

- No está permitido el uso del teléfono celular ni de reproductores de música o video.
- Sólo podrán abandonar el salón una vez que hayan entregado el examen.
- Si en alguna de las preguntas en la que se te pida justificar la respuesta, ésta no se incluye, se considerará incorrecta.

1.- Para la reacción $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{HI}(\text{g})$, K_c es 50.20 a 445 °C. Si $[\text{H}_2] = [\text{I}_2] = [\text{HI}] = 1.75 \times 10^{-3} \text{ M}$, responde las siguientes preguntas:

(a) ¿El sistema está en equilibrio? Haz los cálculos necesarios para justificar tu respuesta.

(b) Calcula K_p (1.0 puntos)

2.- Para la siguiente reacción al equilibrio $2 \text{NOBr}(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NO}(\text{g}) + \text{Br}_2(\text{g})$, $\Delta H^\circ = 30 \text{ kJ/mol}$. De acuerdo al principio de Le Chatelier, indica hacia dónde se desplaza la reacción cuando se:

(a) Incrementa la presión total mediante la disminución del volumen.

(b) Añade más NO.

(c) Remueve Br_2 gaseoso.

(d) Baja la temperatura.

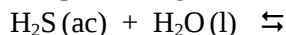
(e) Añade un catalizador. (1.5 puntos)

3.- Se disolvió una cierta cantidad de cloruro de plomo sólido, $\text{PbCl}_2(\text{s})$, en agua y se encontró que la concentración de $[\text{Cl}^-] = 0.032 \text{ M}$ en el equilibrio.

Calcula K_c para la reacción $\text{PbCl}_2(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Pb}^{2+}(\text{ac}) + 2 \text{Cl}^{-1}(\text{ac})$ (2.0 puntos)

4.- El ácido sulfhídrico, H_2S , es débil con $K_a = 1.00 \times 10^{-7}$. Considera una solución 0.155 M de este ácido.

(a) Completa la siguiente reacción, considerando la primera desprotonación:



(b) Identifica los pares ácido/base conjugados.

(c) Calcula la concentración de todas las especies en el equilibrio.

(d) Calcula el pH de la solución.

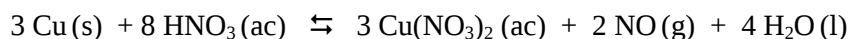
(e) Calcula el porcentaje de ionización del ácido. (2.5 puntos)

5.- Un litro de una solución amortiguadora contiene 0.12 moles de ácido acético (CH_3COOH) y 0.10 moles de acetato de sodio (CH_3COONa). Para el CH_3COOH , $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$.

(a) Identifica el ion común entre la sal y el ácido.

(b) Calcula el pH de la solución. (1.5 puntos)

6.- Para la siguiente reacción:



(a) Especifica el estado de oxidación del cobre (Cu) y del nitrógeno (N) en cada sustancia.

(b) Escribe la semirreacción de oxidación.

(c) ¿Cuál es el agente oxidante y cuál es el agente reductor? (1.5 puntos)