

## Recuperatorio General de Química Elemental

- 1) a) Realizar la estructura de Lewis y determinar la geometría molecular y electrónica de  $\text{NH}_3$ ,  $\text{SO}_3$  y  $\text{KNO}_3$ .

b) Se disuelve 269,5g de  $\text{NaClO}_3$  en 150ml de agua destilada a  $80^\circ\text{C}$ :

- Nombrar el compuesto.
- ¿Está saturada a  $80^\circ\text{C}$ ?
- ¿Cuántos gramos de  $\text{NaClO}_3$  precipitarán al enfriar a  $30^\circ\text{C}$ ?

Datos: Solubilidad a  $80^\circ\text{C}$  189g/100g  $\text{H}_2\text{O}$

Solubilidad a  $30^\circ\text{C}$  113g/100g  $\text{H}_2\text{O}$

- 2) a) En condiciones estándar se da:



- ¿La reacción es endotérmica o exotérmica?
- ¿La entropía aumenta o disminuye?
- ¿Cuál es el valor de  $\Delta^\circ\text{G}$ ? ¿Es espontánea?

b) Se tiene 30g de una muestra de un metal inicialmente a  $80^\circ\text{C}$  y se deja caer en un recipiente aislado térmicamente que contiene 70g de  $\text{H}_2\text{O}$  a  $23^\circ\text{C}$ . En equilibrio térmico, la temperatura final fue de  $26^\circ\text{C}$ . Determinar el  $C_s$  del metal.

- 3) Para  $2 \text{NO} (g) + \text{Br} (g) \rightarrow 2 \text{NOBr} (g)$

| Nº de experimento | [ NO ] (M) | [ Br <sub>2</sub> ] (M) | V <sub>i</sub> (M/seg) |
|-------------------|------------|-------------------------|------------------------|
| 1                 | 0,1        | 0,1                     | $4 \cdot 10^{-4}$      |
| 2                 | 0,1        | 0,2                     | $4 \cdot 10^{-4}$      |
| 3                 | 0,2        | 0,1                     | $16 \cdot 10^{-4}$     |

- Expresar la ley de velocidad.
- ¿Cuál es la orden global?
- Calcular la constante de velocidad y sus unidades.

4) a) Cuando se calienta un recipiente cerrado  $\text{NO}_2$  a una presión inicial de 0,52 atm, este gas se descompone de acuerdo con  $2 \text{NO}_2(\text{g}) \leftrightarrow 2 \text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ . Cuando se establece el equilibrio, la presión total del recipiente es de 0,77 atm.

- i) ¿Cuáles son los valores de  $P_{\text{O}_2}$ ,  $P_{\text{NO}}$  y  $P_{\text{NO}_2}$ ?
- ii) ¿Cuál es la expresión y valor de  $K_p$  para la reacción?
- iii) ¿Qué efecto tendrá el agregado de  $\text{O}_2(\text{g})$  al recipiente después de alcanzar el equilibrio? Justificar

b) La solubilidad molar del  $\text{PbBr}_2$  a  $25^\circ\text{C}$  es  $1 \cdot 10^{-2}$  mol/L. Calcular  $K_{ps}$ .

5) a) Una disolución 0,1M de  $\text{HNO}_2$  tiene un  $\text{pH} = 2,17$

- i) ¿Cuál es el porcentaje de ionización del ácido?
- ii) ¿Cuál es la constante de la ionización del ácido?

b) Calcular el  $\text{pH}$ :

- i) Cuando a 350ml de una disolución 0,3M de  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  se le agregan 50ml de agua.
- ii) Cuando a 30ml 0,4M de ácido clorhídrico se le agregan 21ml de  $\text{KOH}$  2M.

c) ¿Cuántos ml de  $\text{HCl}$  38% m/m con densidad de  $1,18\text{g/cm}^3$  son necesarios para preparar 200ml de disolución de  $\text{HCl}$  al 0,5% m/v? Calcular el  $\text{pH}$  de la disolución.

6) a) Para  $\text{Co}^{2+}(\text{ac}, 1\text{M}) / \text{Co}(\text{s})$  y  $\text{Al}^{3+}(\text{ac}, 1\text{M}) / \text{Al}(\text{s})$ :

- i) Expresar la ecuación del ánodo y cátodo.
- ii) Expresar la ecuación del proceso total.
- iii) Calcular FEM.
- iv) Escribir la expresión convencional de la celda formada
- v) Si se quitan de la celda iones  $\text{Co}^{2+}$ , ¿el potencial aumenta o disminuye? ¿Por qué?

b) Escriba las reacciones electródicas que se producen durante la electrólisis de  $\text{NaCl}$  fundido. Si en la electrólisis de  $\text{NaCl}$  se desprenden 5,6L de  $\text{Cl}_2$  en CNPT, calcula el tiempo que dura la electrólisis si se usa una corriente de 5A.