

## Seminario Hidrólisis de sales

### Preguntas:

- 1) ¿Por qué son neutras algunas soluciones acuosas de sales mientras que otras son ácidas y otras básicas? Escriba nombres y fórmulas para tres sales solubles provenientes de bases débiles y ácidos débiles.
- 2) El acetato de sodio es una sal de ácido débil y base fuerte. El cloruro de amonio es una sal de base débil y ácido fuerte. Escriba las ecuaciones químicas que representan la disolución de  $\text{CH}_3\text{COONa}$  y  $\text{NH}_4\text{Cl}$  en agua. Indique el nombre dado a este tipo de reacciones, escriba las constantes de equilibrio para las dos sales mencionadas y deduzca sus relaciones con  $K_a$  o con  $K_b$ .
- 3) Escriba las ecuaciones balanceadas para la hidrólisis de las siguientes sales, justifique su respuesta:
  - a) bromuro de amonio
  - b) cloruro de hierro(III)
  - c) carbonato ácido de sodio (bicarbonato de sodio)
  - d) hipoclorito de sodio
- 4) Es posible calcular  $K_b$  para el ion carbonato si se conoce el valor de  $K_a$  para  $\text{H}_2\text{CO}_3$ .
  - a) Emplearía  $K_{a1}$  o  $K_{a2}$  del ácido carbónico para calcular  $K_b$  del ion carbonato.
  - b) Calcule  $K_b$  para el ion carbonato.
  - c) ¿El carbonato es una base más débil o más fuerte que el amoníaco? Justifique.
- 5) a) La anilina es una base ( $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ ) ¿se disolverá mejor en agua pura o en ácido clorhídrico diluido? Justifique.  
b) El  $\text{ClNH}_4$  da una reacción débilmente ácida mientras que el  $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_3$  es bastante más ácido. Justifique esta diferencia.
- 6) ¿Qué iones están presentes en una solución de  $\text{Na}_2\text{S}$ ? ¿Y en una de  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ ?

### Problemas:

- 1) Calcule el pH y el porcentaje de hidrólisis existente en cada una de las siguientes disoluciones:
    - a) 0,200 M en  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COONa}$  ( $K_a(\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}) = 3,6 \cdot 10^{-5} \text{ mol l}^{-1}$ ).
    - b) 0,010 M en KCN ( $K_a(\text{HCN}) = 5,0 \cdot 10^{-10} \text{ mol l}^{-1}$ ).
    - c) 0,050 M en  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  ( $K_b(\text{NH}_3) = 1,85 \cdot 10^{-5} \text{ mol l}^{-1}$ ).
    - d) 1,00 M en  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  ( $K_{a1}(\text{H}_3\text{PO}_4) = 7,52 \cdot 10^{-3} \text{ mol l}^{-1}$ ).
  - 2) Indique, en cada caso, si luego de disolver las siguientes sales en agua, la solución será ácida, básica o neutra:
    - a) NaBr
    - b)  $\text{CH}_3\text{COONa}$
    - c)  $[(\text{CH}_3)_2\text{NH}_2]\text{Cl}$
    - d)  $\text{K}_3\text{PO}_4$
    - e)  $\text{FeCl}_3$
    - e)  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$
  - 3) a) Calcule el pH de una solución 0.010 M de NaOCN.  $K_a(\text{HOCN}) = 3.5 \times 10^{-4}$ .  
b) A 100 ml de una solución 0.10 M de  $\text{CH}_3\text{COOH}$  se agrega NaOH sólido suficiente para neutralizar dicha solución ¿cuál será el pH de la solución resultante?  $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$ .  
c) A 100 ml de una solución 0.10 M de  $\text{CH}_3\text{COOH}$  se agregan 100 ml de NaOH 0.10M. ¿Cuál será la  $[\text{CH}_3\text{COONa}]$  de la mezcla final? ¿y supH?
- 4) a) Calcule el pH de una solución 0.100 M de cloruro de metil amonio ( $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}$ ).  $K_a$  del ion metil amonio ( $\text{CH}_3\text{NH}_3^+$ ) =  $2.70 \times 10^{-11}$   
b) Dado que el  $pK_a$  para el ión amonio es 9.26 ¿qué pH alcanzará 1.00 L de solución que contiene 5.45 g de  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ?

- 5) a) Escriba las ecuaciones químicas correspondientes a la hidrólisis del ión  $\text{Al}^{+3}$ .  
b) ¿De qué factores depende que un ión metálico se hidrolice o no?  
c) Calcule la primera  $K_a$  para el ion  $\text{Ce}(\text{III})$  sabiendo que una solución 0.0050 M presenta un  $\text{pH} = 5.99$ .
- 6) El ácido sórbico ( $\text{HC}_6\text{H}_7\text{O}_2$ ) es un ácido monoprótico débil con  $K_a = 1.7 \times 10^{-5}$ . Su sal el sorbato de potasio se agrega al queso para inhibir la formación de moho. ¿Cuál es el  $\text{pH}$  de una solución que contiene 11.25 g de sorbato de potasio en 1.75 l de solución?
- 7) El ácido  $\text{HX}$  es un ácido débil. Si el  $\text{pH}$  de una disolución 0,500 M en  $\text{NaX}$  es 9,20, calcule la constante de ionización del ácido.
- 8) Algunas plantas requieren suelos ácidos para un buen crecimiento. ¿Cuáles de las siguientes sales se podrían añadir al suelo de crecimiento de tales plantas para incrementar su acidez? Escriba con ecuaciones químicas su respuesta. a) Sulfato de hierro (II); b) sulfato de sodio; c) sulfato de aluminio; d) sulfato de hierro (III); e) sulfato de bario. Ordene las sales en orden creciente de acidez.