

Seminario Tema 12 Equilibrio Ácido Base

1. De acuerdo con la teoría Brønsted-Lowry, ¿cuáles de las siguientes especies químicas pueden actuar como ácidos fuertes o débiles, como bases débiles o fuertes o como sustancias anfóteras: SO_4^{2-} , H_2SO_4 , HSO_4^- , HClO_4 , ClO_4^- , KOH , H_2O , HCl , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, H_3O^+ , OH^- , S^{2-} , H_2S , HS^- , NH_3 , NH_4^+ , CO_3^{2-} , HF , HCO_3^- y H_2CO_3 ?
2. ¿Cuál de estos compuestos es la base más fuerte?
 - a) S^{2-}
 - b) HSO_4^-
 - c) HSO_3^{2-}
 - d) HS^-
3. ¿Cuáles de los siguientes compuestos son sustancias anfóteras?
 - a) HSO_4^-
 - b) H_2PO_4^-
 - c) H_2O
 - d) NH_3
4. ¿Cuál de los siguientes compuestos es más ácido?
 - a) HF
 - b) H_2S
 - c) HClO
 - d) H_2SO_4
5. Establecer el orden decreciente de acidez de las siguientes sustancias:
 - a) HI , HBr , HCl , HF
 - b) H_2O , H_2Se , H_2S , H_2Te
 - c) HClO_3 , HClO , HClO_4 , HClO_2
 - d) HBrO , HIO , HClO
6. De las siguientes sustancias cuáles se pueden comportar como bases de Lewis:
 - a) CH_4
 - b) NH_3
 - c) C_6H_6
 - d) H_2O
7. Disoluciones de NaCl , KF , y Na_3PO_4 serán:
 - a) Ácida, básica y neutra
 - b) Neutra, básica y básica
 - c) Ácida, básica y ácida
 - d) Neutra, neutra y básica

8. Disoluciones de carbonato de sodio, nitrato de amonio y sulfato de zinc serán:
- Ácida, básica y neutra
 - Básica, ácida y básica
 - Básica, básica y ácida
 - Neutra, ácida y neutra
9. ¿Cuál es el valor de K_a para una disolución 0,10 M de ácido peryódico, con un pH de 1.42?
10. Calcular la concentración de ion fluoruro y el pH de una solución que contiene 0,10 moles de HCl y 0,20 moles de HF en 1 litro de disolución ($K_a(\text{HF})=6,8 \cdot 10^{-4}$).
11. Calcular las concentraciones en el equilibrio y el pH de una disolución de ácido sulfúrico 0,2 M, sabiendo que la constante del segundo equilibrio de disociación es $K_{a2}=1,26 \cdot 10^{-2}$
12. Calcular las concentraciones de las especies H_2S , HS^- , S^{2-} y el pH en una disolución de H_2S 0,10 M.
- $$\text{H}_2\text{S} \rightleftharpoons \text{HS}^- + \text{H}^+ \quad K_{a1} = [\text{HS}^-][\text{H}^+] / [\text{H}_2\text{S}] = 1,1 \cdot 10^{-7}$$
- $$\text{HS}^- \rightleftharpoons \text{S}^{2-} + \text{H}^+ \quad K_{a2} = [\text{S}^{2-}][\text{H}^+] / [\text{HS}^-] = 1 \cdot 10^{-14}$$
13. Tenemos una disolución acuosa 0,2 M de acetato de sodio, siendo K_a (ácido acético)= $1,8 \cdot 10^{-5}$
- Establecer las ecuaciones y la constante de hidrólisis.
 - Calcular el grado de hidrólisis.
 - Hallar el pH de la disolución.
 - Determinar la concentración de una disolución de hidróxido de sodio que tuviera el mismo pH.
14. Una persona aquejada de gastritis prepara una disolución de 0,84 g de hidrogenocarbonato de sodio en 1 litro de agua. Teniendo en cuenta que la primera constante de acidez del ácido carbónico es $K_a(\text{H}_2\text{CO}_3)=4,3 \cdot 10^{-7}$
- Razonar si la disolución acuosa obtenida es ácida, básica o neutra.
 - Averiguar la concentración de los iones hidrogenocarbonato presentes en la disolución y razonar los efectos estomacales.
15. Hallar el pH de una disolución preparada mezclando 50 mL de disolución 0,2 M de ácido acético con 50 mL de disolución 0,1 M de hidróxido de potasio.
16. Se mezclan 50 mL de una disolución 0,2 M de ácido clorhídrico con 50 mL de otra disolución 0,2 M de amoniaco. Suponiendo que los volúmenes son aditivos, determinar el pH de la disolución resultante. ($K_b= 1,8 \cdot 10^{-5}$).
17. ¿Cuál es el pH de una disolución reguladora que se prepara disolviendo 25,5 g de acetato de sodio en un volumen de suficiente de ácido acético (HAc) 0,550 M para obtener 500 mL de la disolución? $P_m(\text{NaAc}) = 82,04$ $K_a=1,8 \cdot 10^{-5}$
18. ¿Qué masa de acetato de sodio debe disolverse en 0,3 L de ácido acético 0,25 M para obtener una disolución de pH=5,09?