

TRABAJO PRACTICO N° 10

ACIDOS y BASES

1. Acidos y Bases de Bronsted

Identifique los pares conjugados ácido-base de la reacción:



2. Propiedades ácido bases del agua $K_w = [\text{H}^+][\text{OH}^-] = 1 \cdot 10^{-14}$

a) La $[\text{OH}^-]$ en cierta disolución amoniacal para limpieza doméstica es 0,0025 M. Calcular la $[\text{H}^+]$

b) La $[\text{H}^+] = 1,3 \text{ M}$ en una disolución de HCl. Calcular la $[\text{OH}^-]$

$$\text{3. pH} \quad \text{pH} = -\log [\text{H}^+] \quad \text{pOH} = -\log [\text{OH}^-] \quad \text{pH} + \text{pOH} = 14$$

a) La concentración de iones H^+ en un vino de mesa fue de $3,2 \cdot 10^{-4} \text{ M}$ inmediatamente después de haberla destapado. Sólo se consumió la mitad del vino. Se encontró que la otra mitad, después de haber permanecido expuesta al aire durante un mes, tuvo una concentración iones hidrógeno igual a $1 \times 10^{-3} \text{ M}$.

Calcular el pH y pOH del vino en estas dos condiciones.

b) El ácido nítrico HNO_3 se utiliza en la producción de fertilizantes, colorantes, fármacos, y explosivos. Calcule el pH y pOH de una disolución de ácido nítrico cuya concentración de iones hidrógeno es 0,76 M.

c) El pH del agua de lluvia en Oberá fue de 4,82 cierto día. Calcular la $[\text{H}^+]$

d) El pH en el jugo de naranja fue de 3,33. Calcular la $[\text{OH}^-]$

e) La $[\text{OH}^-] = 2,5 \times 10^{-7} \text{ M}$ en una muestra de sangre. ¿Cuál es el pH de la sangre?

4. Acidos y Bases Fuertes (tabla 15.2)

Calcule el pH de :

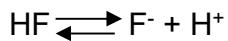
a) Una disolución de 0,003 M de HCl

b) Una disolución de 0,02 M de Ba(OH)_2

5. Acidos Débiles y K_a (tabla 15.3)

Calcular el pH de las siguientes soluciones acuosas a 25 °C

a) de una solución acuosa 0,5 M de HF.

b) de una solución acuosa 0,036 M de HNO_2 c) 2,39 es el pH en el equilibrio de una disolución 0,1M de HCOOH ácido fórmico. Calcular K_a **6. Bases Débiles y K_b** (tabla 15.4)

Calcular el pH de las siguientes soluciones acuosas a 15 °C :

a) de una solución 0,4 M de amoníaco

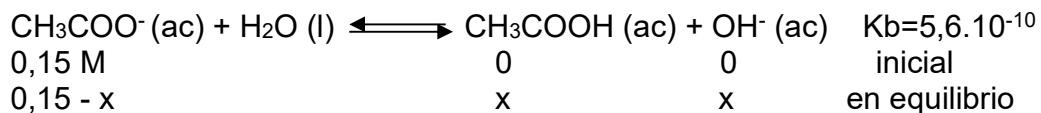
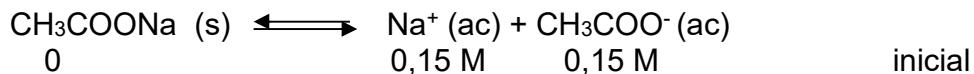


b) de una solución 0,15 M de amoníaco

7. Propiedades Acido Base de las Sales

Calcular el pH y el porcentaje de hidrólisis

a) de una disolución acuosa de 0,15 M de acetato de sodio



Trabajo Práctico n ° 10

Ejercicios complementarios:

1. Calcule el pH de una solución $1,8 \times 10^{-2}$ M de $\text{Ba}(\text{OH})_2$
2. ¿Cuál es el pH de una solución 0,122 M de un ácido monoprótico cuya K_a es $5,7 \times 10^{-4}$?
3. Calcule el pH de una solución 0,26 M de metilamina (ver tabla 15.4 del libro Química de R. Chang).
4. Calcule el pH de una solución de formiato de sodio (NaCOOH) 0,24 M
5. Prediga si cada una de las siguientes soluciones será ácida, básica o neutra:
a) NH_4I b) CaCl_2 c) KCN d) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$
6. El pH de una solución 0,06 M de un ácido débil monoprótico es 3,44. Calcule K_a del ácido.
7. Calcule el pH de una solución de etilamina ($\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$) 0,5 M sabiendo que $K_b = 5,6 \times 10^{-4}$
8. Calcular el pH de una solución 0,375 M de ácido acetilsalicílico (aspirina) con $K_a = 3,0 \times 10^{-4}$

TRABAJO PRACTICO Nº 10

Ejercicios Propuestos

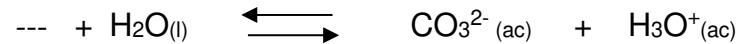
ACIDOS y BASES

1. Acidos y Bases de Bronsted

- a. Identifique los pares conjugados ácido-base de la reacción:



- b. Complete los siguientes equilibrios ácido -base e identifique los pares conjugados



- c. Elija la opción correcta para el ácido de Brønsted conjugado de cada una de las siguientes bases:

- (1) ClO^- , (2) HS^- (3) HSO_4^-

ClO^- , H_2S , H_2SO_4

HClO , H_2S , H_2SO_4

HClO , HS^- , SO_4^{2-}

HCl , H_2S , H_2SO_4

2. Propiedades ácido bases del agua $K_w = [\text{H}^+][\text{OH}^-] = 1.10^{-14}$

- a. La $[\text{OH}^-]$ en un detergente doméstico es 0,04 M. Calcular la $[\text{H}^+]$.
- b. La $[\text{H}^+]$ en el vinagre de uso común es de $1,05 \times 10^{-3}$ M. Calcular la $[\text{OH}^-]$
- c. La $[\text{H}^+]$ en una solución de ácido acético es de $1,8 \times 10^{-4}$ M. Calcular la $[\text{OH}^-]$

3. pH $\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$ $\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$ $\text{pH} + \text{pOH} = 14$

- a. Calcule el pH de una solución si su $[\text{H}^+] = 0.008$ M e indique si la solución es ácida, básica o neutra.
- b. La $[\text{OH}^-]$ de cierta fórmula láctea infantil es de $1,10^{-8}$ M. Calcular el pH.
- c. El pH de una disolución acuosa es 12,6. ¿Cuál será la $[\text{OH}^-]$ y el pOH a la temperatura de 25°C?
- d. El pH de la sangre es de 7,35. ¿Cuáles son las concentraciones molares de $\text{H}^+_{(\text{ac})}$ y de $\text{OH}^-_{(\text{ac})}$?
- e. Cuando el agua de un acuario hogareño se enturbia por el desarrollo de algas la $[\text{H}^+]$ disminuye de su valor óptimo. Calcular el pH del agua del acuario

cuando el agua se encuentra turbia si la $[H^+]$ disminuyó en $1,82 \times 10^{-7}$ M respecto del valor óptimo. El pH óptimo del agua del acuario es 6,8.

4. Acidos y Bases Fuertes (tabla 15.2)

- ¿Calcule el pH de una disolución de $2,5 \times 10^{-3}$ M de $HClO_4$ a $25^\circ C$.
- ¿Calcule el pH Una disolución de $2,5 \times 10^{-4}$ de $Mg(OH)_2$ a $25^\circ C$.

5. Acidos Débiles y K_a (tabla 15.3)

- Calcule el pH de una solución acuosa 0,3 M de ácido hipocloroso a $25^\circ C$.



- ¿Cuál es el valor de pH para una solución de 0,03 M de ácido hipocloroso a $25^\circ C$. Compare los resultados obtenidos con el punto anterior, comente

- Una solución acuosa 0,11 M de ácido nitroso a $25^\circ C$.



- El ácido láctico es un ácido monoprótico que ocurre de manera natural en la leche agria y se deriva del metabolismo del cuerpo humano. Una solución 0,10 M de ácido láctico en agua ($CH_3CHOHCOOH$) tiene un pH de 2,43. Calcule el valor de K_a para el ácido láctico a $25^\circ C$.

6. Bases Débiles y K_b (tabla 15.4)

- Calcule el pH de una solución 0,2 M de amoníaco a $25^\circ C$.



- La metilamina es una base débil. Si el pH de una disolución a $25^\circ C$ es 0,065 M es 11,70 ¿Cuál es el valor de la K_b ?



- Si el valor del K_b del amoníaco es de $1,8 \cdot 10^{-5}$ ¿Cuál debería ser la molaridad de una disolución de amoníaco a $25^\circ C$ para que su pH fuese 10?

7. Propiedades Ácido Base de las Sales

- Prediga si cada una de las siguientes disoluciones será ácida, básica o casi neutra:



- Calcular el pH y el porcentaje de hidrólisis de una disolución acuosa 0,30 M de cloruro de amonio a $25^\circ C$.