

# ÁCIDOS Y BASES PROBLEMAS

## Ácido/Base débil. Ácido /Base fuerte

1 .Una disolución de amoníaco de concentración  $0,01 \text{ mol/dm}^3$  está ionizada en un 4,2 %.

a) Escribe la reacción de disociación y calcula la concentración molar de cada una de las especies existentes en la disolución una vez alcanzado el equilibrio.

b) Calcula el pH y la  $K_b$  del amoníaco.

2 .Una disolución acuosa de ácido fluorhídrico de concentración  $2,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol/dm}^3$  está disociada en un 40 %. Calcula:

a) La constante de acidez.

b) El pH y la concentración de iones hidróxido  $[\text{OH}^-]$  de la disolución.

Dato:  $K_a = 3,6 \cdot 10^{-4}$

3. Si se disuelven 0,650 g de un ácido orgánico monoprótico de carácter débil de fórmula  $\text{HC}_9\text{H}_7\text{O}_4$  en un vaso con agua hasta completar  $250 \text{ cm}^3$  de disolución, indica:

a) El pH de esta disolución.

b) El grado de disociación del ácido.

Dato:  $K_a = 3,27 \cdot 10^{-4}$

4 .Una disolución acuosa contiene 0,1 moles por litro de ácido acético (ácido etanoico).

a) Escribe la reacción de disociación y calcula la concentración molar de cada una de las especies existentes en la disolución una vez alcanzado el equilibrio.

b) Calcula el pH de la disolución y el grado de ionización del ácido.

Dato:  $K_a(\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2) = 1,8 \cdot 10^{-5}$

5. Considera una disolución de amoníaco en agua de concentración  $6,50 \cdot 10^{-2} \text{ mol/dm}^3$ .

a) Calcula el pH de esta disolución.

b) Calcula el grado de disociación del amoníaco en la disolución.

Dato:  $K_b(\text{NH}_3) = 1,78 \cdot 10^{-5}$

**6.** La anilina ( $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ ) es un base de carácter débil con una  $K_b = 4,1 \cdot 10^{-10}$ .  
Calcula:

- a) El pH de una disolución acuosa de concentración  $0,10 \text{ mol/dm}^3$  de anilina.
- b) El valor de la constante de acidez del ácido conjugado de la anilina.

Dato:  $K_w = 1,0 \cdot 10^{-14}$

**7.a)** ¿Qué concentración debe tener una disolución de amoníaco para que su pH sea de 10,35?

b) ¿Cuál será el grado de disociación del amoníaco en la disolución?

Dato:  $K_b(\text{NH}_3) = 1,78 \cdot 10^{-5}$

**8.** Se disuelven  $20 \text{ dm}^3$  de  $\text{NH}_3$  (g), medidos a  $10^\circ$  y  $2 \text{ atm}$  ( $202,6 \text{ kPa}$ ) de presión, en una cantidad de agua suficiente para alcanzar  $4,5 \text{ dm}^3$  de disolución. Calcula:

- a) El grado de disociación del amoníaco en la disolución.
- b) El pH de dicha disolución.

Datos:  $K_b(\text{NH}_3) = 1,78 \cdot 10^{-5}$

**9.** Se prepara una disolución de un ácido monoprótico débil de fórmula HA, de la siguiente manera:  $0,10 \text{ moles}$  del ácido en  $250 \text{ cm}^3$  de agua. Si esta disolución se ioniza al  $1,5 \%$ , calcula:

- a) La constante de ionización del ácido.
- b) El pH de la disolución.

**10.** A  $25^\circ$  el grado de disociación de una disolución de concentración  $0,2 \text{ mol/dm}^3$  de ácido acético [ácido etanoico] vale  $0,00955$ . Calcula:

- a) La concentración de iones acetato [iones etanoato], hidrogeniones e iones hidroxilo en el equilibrio.
- b) El pH.
- c) La constante de disociación del ácido acético.

**11.** Dado un ácido débil monoprótico de concentración  $0,01 \text{ mol/dm}^3$  y sabiendo que se ioniza en un  $13 \%$ , calcula:

- a) La constante de ionización.

b) El pH de la disolución.

c) ¿Qué volumen de disolución de concentración  $0,02 \text{ mol/dm}^3$  de hidróxido de sodio serán necesarios para neutralizar completamente  $10 \text{ cm}^3$  de la disolución del ácido anterior?

**12.** Se prepara una disolución de un ácido débil como el ácido acético [ácido etanoico] disolviendo  $0,3$  moles de este ácido en agua, el volumen total de la disolución es de  $0,05 \text{ dm}^3$ .

a) Si la disolución resultante tiene un  $\text{pH} = 2$ , ¿cuál es la concentración molar de los iones hidrógeno (ión oxonio)?

b) Calcula la constante de acidez,  $K_a$ , del ácido acético.

**13.** Calcula el pH de las siguientes disoluciones:

a) Ácido clorhídrico  $0,013 \text{ M}$  b) Hidróxido sódico  $0,025 \text{ M}$  c) Ácido sulfúrico  $0,015 \text{ M}$ .

**14.** El pH de una disolución acuosa de ácido acético es  $2,9$ .

a) Calcula la molaridad del ácido, el grado de disociación y el  $\text{pK}_a$

b) ¿Qué molaridad debe tener una disolución de ácido clorhídrico para tener el mismo pH?

Dato:  $K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$

**15.** El pH de una disolución acuosa de amoníaco es  $10,7$ .

a) grado de disociación, molaridad y  $\text{pK}_b$

b) Molaridad que debe tener una disolución de sosa para tener el mismo pH.

**16.** Dos disoluciones tienen el mismo pH. La primera tiene  $1 \text{ mol}$  por litro de ácido iódico (ácido débil) y la otra  $0,34$  moles por litro de ácido nítrico.

Calcula el grado de disociación y  $K_a$  del ácido iódico.

**17.** Calcula los gramos de  $\text{NaOH}$  necesarios para preparar  $500 \text{ cc}$  de una disolución de  $\text{pH} = 13$ .

**18.** La concentración de iones hidrógeno en una disolución  $0,1 \text{ M}$  de ácido iódico es  $0,0335 \text{ M}$ . Calcula.

a)  $K_a$  y el grado de disociación b) ¿Cuál debería ser la concentración de una disolución del mismo ácido para que su pH valga  $2$  a la misma temperatura?

