

REACCIONES ÁCIDO BASE

1. Calcule la constante de ionización de un ácido débil monoprótico que está ionizado al 2,5 % en disolución 0,2 M. Sol. $1,28 \cdot 10^{-4}$
2. Se desea preparar 1 litro de disolución de ácido clorhídrico que tenga un pH de 2,3. ¿Qué volumen de disolución de HCl de concentración 0,4 M habrá que tomar? Sol. 12,5 mL
3. Una muestra de 500 mg de un ácido monoprótico fuerte se neutralizó con 33,16 mL de disolución 0,15 M de KOH. Calcule:
 - a. La masa molecular del ácido. Sol. 100,6 g/mol
 - b. El pH de la mezcla cuando se hubieran añadido 40 mL de la base, suponiendo un volumen final de 50 mL. Sol. pH = 12,3
4. La adición de 0,4 moles de una base débil a un determinado volumen de agua permite la obtención de 0,5 L de una disolución con pH igual a 11. Calcule:
 - a. La concentración inicial de la base en esta disolución. Sol. 0,8 M
 - b. La concentración de iones HO^- de la misma. Sol. 0,001 M
 - c. La constante de ionización de la base, K_b . Sol. $1,27 \cdot 10^{-5}$
5. Una disolución 0,20 M de ácido acético está ionizada al 0,95 %. Calcule:
 - a. La constante del ácido K_a . Sol. $1,8 \cdot 10^{-5}$
 - b. El grado de disociación de una disolución 0,10 M de dicho ácido. Sol. 1,34 %
 - c. El pH de ambas disoluciones ácidas. Sol. 2,72 y 2,87 respectivamente.
6. Se desean preparar 250 mL de una disolución de amoníaco 1,0 M a partir de una disolución de amoníaco del 27 % en masa y de 0,9 g/mL de densidad. Calcule:
 - a. El volumen que hay que tomar de la disolución del 27 %.
 - b. El pH de ambas disoluciones. 11,63 (disolución diluida) y 12,20 (disolución concentrada).

Datos: $K_b(\text{amoníaco}) = 1,8 \cdot 10^{-5}$

7. Calcule el pH de:
 - a. 40 mL de una disolución de HCl de concentración 0,02 M. Sol. 1,7.
 - b. 20 mL de una disolución de $Ca(OH)_2$ de concentración 0,01 M. Sol. 12,6.
 - c. **(Dificultad alta)** La mezcla de las dos disoluciones anteriores, suponiendo que los volúmenes son aditivos. Sol. 2,2.
8. Calcule el pH de:
 - a. 20 mL de una disolución de ácido acético, CH_3COOH , de concentración 0,01 M. Sol. 2,4.
 - b. 5 mL de una disolución de hidróxido de sodio, $NaOH$, de concentración 0,05 M. Sol. 12,7.
 - c. **(Dificultad alta)** La mezcla de las dos disoluciones anteriores, suponiendo que los volúmenes son aditivos. Sol. 11,3.

Datos: $K_a(\text{ácido acético}) = 1,8 \cdot 10^{-5}$

9. **(Dificultad alta)** A 400 mL de una disolución 0,1 M de NaOH le añadimos 250 mL de una disolución 0,2 M de HCl. Calcule, suponiendo que los volúmenes son aditivos:
 - a. El pH de la disolución resultante. Sol. 1,8.
 - b. El volumen de una disolución 0,4 M de NaOH que es necesario para neutralizar la disolución resultante anterior. Sol. 25 mL.

10. Para una disolución saturada de hidróxido de Zinc, calcule el pH de la disolución. Sol. 9,52.

$$\text{Datos: } K_{ps}(\text{Zn}(\text{OH})_2) = 1,8 \cdot 10^{-14}$$

11. Calcule el pH de:

- 50 mL de una disolución de ácido acético del 30 % en masa y densidad 1,04 g/mL.
- 1 L de una disolución de hidróxido de sodio de concentración 0,3 M.
- (Dificultad alta)** La mezcla de las dos disoluciones anteriores, suponiendo que los volúmenes son aditivos.

$$\text{Datos: } K_a(\text{ácido acético}) = 1,8 \cdot 10^{-5}. \text{ Soluciones: a) 2,0; b) 13,48; c) 12,58.}$$

12. Calcule la concentración de iones HO^- en las siguientes disoluciones acuosas:

- NaOH, 0,01 M. Sol. 0,01 M.
- HCl, 0,002 M. Sol. $5 \cdot 10^{-12}$ M.
- HNO_3 , cuyo pH es igual a 4. Sol. 10^{-10} M.

13. Se dispone de dos frascos, sin etiquetar, con disoluciones 0,1 M de ácido sulfúrico y 0,1 M de ácido acético. Se mide su acidez, resultando que el frasco A tiene pH = 2,9, y el frasco B, pH = 0,7.

- Explique qué frasco corresponde a cada uno de los ácidos. Sol. A igualdad de concentraciones la disolución del ácido fuerte será la que tendrá un pH menor.
- Calcule la constante de acidez del ácido acético. Sol. $1,6 \cdot 10^{-5}$
- Se toman 50 mL del frasco de ácido acético y se diluyen en un matraz aforado hasta 100 mL añadiendo agua. Calcule el pH de la disolución resultante. Sol. 3,1

14. **(Dificultad alta)** Se necesitan 60 cm^3 de una disolución 0,1 M de NaOH para reaccionar completamente con 30 cm^3 de una disolución de ácido fórmico diluida. Considerando los volúmenes aditivos:

- Calcule la molaridad de la disolución diluida de ácido fórmico y su pH. Sol 0,2 M; pH = 2,2.
- Indique, razonando la respuesta, si el pH al final de la reacción será ácido, básico o neutro. Sol. Será básico (hidrólisis básica).

$$\text{Datos: } K_a(\text{HCOOH}) = 1,8 \cdot 10^{-4}$$

15. Se prepara una disolución de concentración 0,5 M de ácido benzoico ($\text{C}_6\text{H}_5 - \text{COOH}$):

- ¿Cuál será el valor del pH de la disolución? Sol. 2,24
- ¿Cuál sería el grado de disociación del ácido? Sol. 1,14 %
- Calcule la concentración de una disolución de HCl cuyo pH sea igual a 2. Sol. 0,01 M.

$$\text{Datos: } K_a(\text{ácido benzoico}) = 6,5 \cdot 10^{-5}$$

16. Escriba el equilibrio de ionización (en agua) del ácido fluorhídrico, HF. Si el valor de su constante de acidez K_a a 25 °C, es igual a $1,1 \cdot 10^{-3}$, calcule el pH de una disolución 0,02 M de HF. Sol. 2,38.

17. Calcule el grado de disociación del ácido acético en una disolución de ácido acético 0,05 M. Sol. 1,9 %.

$$\text{Datos: } K_a(\text{ácido acético}) = 1,8 \cdot 10^{-5}$$