

REPASO TEMA ÁCIDO-BASE

1. El ácido cianhídrico es un ácido débil con un valor de $K_a=5 \cdot 10^{-10}$. Si se disuelve 11'2 litros de este gas medidos a 0°C y una atmósfera de presión en agua, de forma que se obtenga un litro de disolución, determina:

- Número de moles de ácido disueltos en agua.
- Concentración de CNH , CN^- y H_3O^+ en la disolución.
- Valor del pH de la disolución resultante.

2. La concentración de protones de una disolución 0'1 M de un ácido débil AH es 0'0035 molar.

- Escriba la ecuación química del proceso ácido base que se establece entre esa especie química y el agua.
- Determine el valor de la constante de acidez para la especie AH.
- Determine la concentración necesaria de ese ácido para obtener una disolución de $\text{pH} = 2$.

3. Al disolver 5 g de ácido fórmico (H-COOH) en agua hasta completar 1 litro, se obtiene una disolución de $\text{pH} = 2'30$. Calcule la constante de acidez del ácido fórmico, y compare el carácter ácido-base del ion formiato (H-COO^-) con el del ion acetato ($\text{CH}_3\text{-COO}^-$), si el K_a del ácido acético es igual a $1'8 \cdot 10^{-5}$.

4. Se prepara una disolución disolviendo 4 g de hidróxido sódico en 500 cm^3 de agua. Por otra parte dispone de 500 cm^3 de disolución 0'4 molar de ácido clorhídrico.

Determine:

- Número de moles de soluto existentes en cada disolución.
- Valor del pH de la disolución obtenida por mezcla de las dos anteriores, admitiendo que los volúmenes son aditivos.

5. En la etiqueta de un frasco de ácido sulfúrico figuran los siguientes datos: densidad $1'84 \text{ g/cm}^3$; riqueza = 96'0% (en peso)

a) Averiguar la concentración del ácido y expresarla en: Molaridad, Molalidad y Fracción molar del ácido sulfúrico.

b) ¿Cuántos mL de hidróxido de sodio 2'00 M se requieren para que reaccionen completamente con 10'0 mL de ácido sulfúrico del frasco?

c) ¿Cuál será el pH de la disolución resultante?

6. Se desea determinar la concentración de una disolución de hidróxido sódico valorándola con ácido clorhídrico 0'1 M. Indica el procedimiento a seguir y describe el material a utilizar. Se toman 5 cm^3 de la disolución de hidróxido sódico, se diluye con agua hasta un volumen total de 50 cm^3 e al valorarla con el ácido clorhídrico necesita 10 cm^3 de este, ¿cual es la concentración de la disolución inicial de hidróxido sódico?

7. Indica el procedimiento a seguir y describe el material a emplear en la preparación de un litro de disolución de hidróxido sódico con una concentración aproximada 0'1 M. Si 10 ml de esta disolución, en su valoración con una disolución de ácido clorhídrico 0'105 M, necesitan 9'2 ml de este ácido, ¿cuál es la concentración exacta de la disolución de hidróxido sódico?

8. Se quiere valorar una disolución de hidróxido de sodio con otra de ácido sulfúrico 0'25 M. Si se toman 15'00 ml de la disolución de la base y se consumen 12'00 ml de la disolución ácida. ¿Cuál será la molaridad de la disolución de hidróxido de sodio? Indica el procedimiento a seguir, describe el material a utilizar y comenta el papel del indicador.

9. Se desea preparar un litro de disolución de NaOH de $\text{pH}=13$. Describe el procedimiento a seguir, indicando el material que utilizarás. ¿Qué volumen de agua es necesario añadir a la disolución anterior para que el valor del pH baje a 12?

10. En el laboratorio existe un frasco con una etiqueta en la que se lee $\text{NaOH} \approx 0,9 \text{ M}$. Explica cómo podrías averiguar la concentración exacta de dicha disolución si dispones de ácido clorhídrico $1,08 \text{ M}$. Describe y dibuja el material que utilizarías y calcula la molaridad exacta de la disolución básica si para neutralizar 10 mL de la misma se consumieron $8,5 \text{ mL}$ de la disolución de ácido clorhídrico.

11. El cloruro de hidrógeno es un gas que puede ser preparado en el laboratorio por reacción entre cloruro sodio y ácido sulfúrico concentrado, además de obtenerse como producto de la reacción sulfato sódico. Escribe la ecuación química ajustada del proceso que tiene lugar.

Si partiendo de 20 g de cloruro sódico obtenemos $5,6 \text{ g}$ de cloruro de hidrógeno, ¿cuál es el rendimiento de la reacción?

Si disuelves los $5,6 \text{ g}$ de cloruro de hidrógeno en agua, obteniendo un litro de disolución, ¿cuál es el pH de la misma?

12. La acción del ácido sulfúrico concentrado sobre cloruro sódico conduce a la obtención de cloruro de hidrógeno gas y sulfato sódico. Escribe la ecuación química del proceso que tiene lugar.

Si el $\text{HCl}_{(g)}$ liberado se recoge sobre agua de forma que se obtiene un litro de disolución, cuyo pH es 1, ¿qué cantidad de cloruro sódico habrá reaccionado?

¿Qué volumen de ácido sulfúrico del 98% en peso y $1,84 \text{ g/cm}^3$ de densidad debe emplearse en la reacción?

13.

16. En el laboratorio se dispone de tres vasos de precipitados (A, B y C) que contienen 50 mL de disoluciones acuosas de la misma concentración, a temperatura de $25 \text{ }^\circ\text{C}$. Uno de los vasos contiene una disolución de HCl ; otro contiene una disolución de KCl , y el tercero contiene una disolución de $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$. Con la información que se indica en la tabla identifica el contenido de cada vaso y justifica la respuesta.

Vaso de precipitados	A	B	C
pH	1,5	7	4

14.

a). Establecer si una disolución acuosa de NH_4NO_3 será ácida, básica o neutra.

b) la metilamina en disolución acuosa se comporta como una base débil, de forma similar al amoníaco, escribe la reacción e indica los pares ácido/base conjugados.