

Ejercicio 1

De acuerdo con la teoría de Brønsted-Lowry, justificando con las reacciones correspondientes, indique cuáles de las siguientes especies: HSO_4^- , HNO_3 , S^{2-} , NH_3 , H_2O y H_3O^+

- Actúan sólo como ácido.
- Actúan sólo como base.
- Actúan como ácido y base.

QUÍMICA. 2020. JUNIO. B5

Ejercicio 2

Se quiere preparar 500 mL de disolución acuosa de amoníaco (NH_3) 0'1 M a partir de amoníaco comercial del 25% de riqueza y una densidad de 0'9 g/mL.

- Determine el volumen de amoníaco comercial necesario para preparar dicha disolución.
- Calcule el pH de la disolución de 500 mL de amoníaco 0'1 M y el grado de disociación.

Datos: $K_b(\text{NH}_3) = 1'8 \cdot 10^{-5}$; Masas atómicas relativas: H = 1 ; N = 14

QUÍMICA. 2020. JUNIO. C3

Ejercicio 3

En dos disoluciones de la misma concentración de dos ácidos débiles monopróticos HA y HB, se comprueba que $[\text{A}^-]$ es mayor que $[\text{B}^-]$. Justifique la veracidad o falsedad de las afirmaciones siguientes:

- El ácido HA es más fuerte que el ácido HB.
- El valor de la constante de disociación del ácido AH es menor que el valor de la constante de disociación del ácido HB.
- El pH de la disolución del ácido AH es mayor que el pH de la disolución del ácido HB.

QUÍMICA. 2020. RESERVA 1. EJERCICIO B4

Ejercicio 4

Las disoluciones de ácido fórmico (HCOOH) pueden producir dolorosas quemaduras en la piel y, de hecho, algunas hormigas utilizan este ácido como mecanismo de defensa. Calcule:

- Las concentraciones de todas las especies en el equilibrio y el pH de una disolución de ácido fórmico que se ha preparado disolviendo 1'2 g de HCOOH en 250 mL de agua.
- El grado de disociación de la disolución de ácido fórmico y la constante de ionización (K_b) de su base conjugada.

Datos: $K_a(\text{HCOOH}) = 1'8 \cdot 10^{-4}$; Masas atómicas relativas: C = 12; O = 16; H = 1.

QUÍMICA. 2020. RESERVA 1. EJERCICIO C3

Ejercicio 5

Se quiere preparar 500 mL de disolución acuosa de amoníaco (NH_3) 0'1 M a partir de amoníaco comercial del 25% de riqueza y una densidad de 0'9 g/mL.

- Determine el volumen de amoníaco comercial necesario para preparar dicha disolución.
- Calcule el pH de la disolución de 500 mL de amoníaco 0'1 M y el grado de disociación.

Datos: $K_b(\text{NH}_3) = 1'8 \cdot 10^{-5}$; Masas atómicas relativas: H = 1 ; N = 14

QUÍMICA. 2020. JUNIO. C3

Ejercicio 6

Una disolución comercial de hidróxido de potasio (KOH) indica en su etiqueta una composición de un 40% de riqueza y densidad 1'51 g/L. Calcule:

- El volumen de la disolución de KOH comercial necesario para preparar 10 L de una disolución diluida de KOH 0'5 M y el pH de dicha disolución.
- El volumen de una disolución acuosa de ácido sulfúrico (H_2SO_4) 0'25 M necesaria para neutralizar 100 mL de la disolución de KOH diluida.

Masas atómicas relativas: K = 39 ; O = 16 ; H = 1

QUÍMICA. 2020. RESERVA 2. EJERCICIO C3

Ejercicio 7

De los ácidos débiles, benzoico ($\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$) y cianhídrico (HCN), el primero es más fuerte que el segundo.

- Escriba sus reacciones de disociación en agua indicando cuáles son sus bases conjugadas.
- Razone cuál de las dos bases conjugadas es la más fuerte.
- A igual molaridad, justifique cuál es la disolución que tiene menor pH.

QUÍMICA. 2020. RESERVA 3. EJERCICIO B5

Ejercicio 8

El ácido benzoico es un ácido monoprótico débil ($\text{R}-\text{COOH}$). Se prepara una disolución acuosa de ácido benzoico 0'75 M con un valor de pH de 2'17. Calcule:

- El grado de disociación y el valor de K_a del ácido benzoico.
- El valor del pH y el grado de disociación si a 100 mL de la disolución de ácido benzoico se le añade agua hasta un volumen de 0'5 L.

QUÍMICA. 2020. RESERVA 3. EJERCICIO C3

Ejercicio 9

En base a las reacciones correspondientes, justifique el carácter ácido, básico o neutro de las disoluciones de las siguientes sales:

- KNO_3
- NH_4Cl
- Na_2CO_3

QUÍMICA. 2020. RESERVA 4. EJERCICIO B5

Ejercicio 10

Se han preparado dos disoluciones, una que contiene 22 g/L de NaOH y otra que contiene 26 g/L de H_2SO_4 .

- ¿Qué volumen de la disolución de H_2SO_4 será necesario añadir para neutralizar 25 mL de la disolución de NaOH?
- ¿Qué pH tendrá la disolución obtenida al mezclar 50 mL de cada una de ellas?

Masas atómicas relativas: Na = 23 ; S = 32 ; O = 16 ; H = 1

QUÍMICA. 2020. RESERVA 4. EJERCICIO C3

Ejercicio 11

Un vinagre comercial indica en su etiqueta un contenido de 6 g de ácido acético (CH_3COOH) por cada 100 mL de vinagre.

- Calcule la concentración de las especies en el equilibrio y el pH del vinagre comercial.
- ¿Qué volumen de agua es necesario añadir a 10 mL de vinagre para obtener una disolución de $\text{pH} = 2,88$?

Datos: $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1,8 \cdot 10^{-5}$. Masas atómicas relativas: O = 16 ; C = 12 ; H = 1

QUIMICA. 2020. SEPTIEMBRE. C3