

GUÍA DE EJERCICIOS APOYO EN QUÍMICA: EQUILIBRIO IÓNICO

1. Complete el siguiente cuadro: (T = 25 °C)

SOLUCIÓN	[H ₃ O ⁺]	[OH ⁻]	pH	pOH
Ácido estomacal	0,032			
Jugo de limón		2,51 x 10 ⁻¹²		
Vinagre	1,99 x 10 ⁻³			
Vino				10,5
Soda			4,20	
Lluvia ácida				8,40
Leche		3,98 x 10 ⁻⁸		
Sangre			7,40	
Bicarbonato de sodio				4,80
Jabón de tocador	1,58 x 10 ⁻¹⁰			
Limpiador amoniacal			12,1	
Destapa cañerías		0,158		

2. Suponiendo una disociación electrolítica total calcule la concentración de las siguientes soluciones, expresada en g/L

- a) H₂SO₄ de pH = 1,8
b) KOH de pH = 10,6

3. Ordene las siguientes soluciones según:

- a) Su acidez creciente:

A: pH = 2,00 B: [H₃O⁺] = 1,00 x 10⁻¹⁰ M C: pOH = 1,00

- b) Su basicidad creciente:

A: pH = 2,00 B: pOH = 11,0 C: [H₃O⁺] = 10⁻⁶

4. Escribir las fórmulas de las bases conjugadas correspondientes a los siguientes ácidos de Brönsted:

- a) H₂SO₄
b) HCN
c) HCO₃⁻
d) H₂O
e) NH₄⁺

5. Suponiendo disociación electrolítica total calcule el pH de las soluciones preparadas diluyendo

- a) 10 cm³ de solución acuosa de H₂SO₄ 0,5 M a un volumen final de 2 dm³.
b) 15 cm³ de solución acuosa 2 molal de KOH (δ = 1,09 g/cm³) a un volumen final de 5 dm³.

6. Calculen el pH de una solución acuosa de HCl de concentración 5×10^{-9} M.
7. Se dispone de $1,00 \text{ cm}^3$ de solución de HCl (10,74% m/m y densidad = $1,020 \text{ g/cm}^3$); se agrega agua hasta un volumen final de 1000 cm^3 .
 - a) Calculen el pH y la $[\text{OH}^-]$ de la solución final.
8. Una solución acuosa de KOH tiene un pH = 12,5. Calculen la concentración de la base expresada en molaridad y % m/m, sabiendo que su densidad es $1,050 \text{ g/cm}^3$. Datos: MM (KOH) = 56,1; $K_w = 1,00 \times 10^{-14}$
9. ¿A qué volumen habrá que diluir $50,0 \text{ cm}^3$ de solución de HNO_3 0,100 M para que el pH resultante sea 2,77?
10. Se diluyen $10,0 \text{ cm}^3$ de una solución de NaOH hasta $50,0 \text{ cm}^3$ por agregado de agua. El pH de la solución resultante es 12,0.
 - a) Indiquen todas las especies presentes en la solución inicial.
 - b) Calculen la masa de NaOH que hay disuelta en la solución final.
 - c) Determinen el pH de la solución inicial.
11. Ordene las siguientes soluciones acuosas de igual concentración, de acuerdo con su pH creciente:
 - a) HCN ($K_a = 6,2 \times 10^{-10}$ M)
 - b) NaOH
 - c) HCOOH ($K_a = 1,8 \times 10^{-4}$ M)
 - d) HCl
 - e) H_2SO_4
 - f) HCNO ($K_a = 3,3 \cdot 10^{-4}$ M)
 - g) NH_3 ($K_b = 1,8 \cdot 10^{-5}$ M)
12. La $[\text{OH}^-]$ de una solución acuosa 0,2 M de NH_3 es 0,0019 M. Calculen la constante de disociación del NH_3 .
13. Una solución acuosa de NH_3 contiene 0,1 g de soluto en 25 cm^3 de solución, teniendo como dato $K_b = 1,8 \times 10^{-5}$ M, calculen:
 - a) el pH de la solución.
 - b) la concentración de la base no disociada en el equilibrio.
 - c) el pH de la solución obtenida al diluir la solución original a un volumen de 5 dm^3 .
14. Calculen la concentración inicial de una solución acuosa de HCOOH ($K_a = 1,8 \times 10^{-4}$ M) de pH = 3,6
15. El ácido ascórbico ($\text{C}_5\text{H}_7\text{O}_4\text{COOH}$) es la vitamina C, esencial para todos los mamíferos. Se encuentra en los cítricos, el tomate y los pimientos verdes. Calculen el pH de una solución que contiene 2,00 milimoles de ácido ascórbico por cada dm^3 de solución. Dato: $pK_a = 4,10$
16. El ácido benzoico ($\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$) es un ácido débil usado para la conservación de jugos de frutas. Se disuelven 1,20 moles del ácido en agua hasta obtener 1500 cm^3 de solución. Calculen el pH de la misma. Dato: $pK_a = 4,20$
17. Se tiene una solución de una base débil de metilamina (CH_3NH_2) $5,00 \times 10^{-3}$ M. Calculen:
 - a) el pH de la solución
 - b) La concentración de metilamina en el equilibrio.

Datos: $pK_b = 3,38$; $K_w = 1,00 \times 10^{-14}$