

3. Complete la siguiente tabla, mediante el cálculo de las entradas faltantes e indique si la disolución es ácida o básica.

$[H^+]$	$[OH^-]$	pH	pOH	¿Ácida o básica?
1. $7.5 \times 10^{-3} M$	$1.31 \times 10^{-12} M$	2.12	11.88	Ácida
2. $2.7 \times 10^{-5} M$	$3.6 \times 10^{-10} M$	4.56	9.44	Ácida
3. $5.6 \times 10^{-9} M$	$1.8 \times 10^{-6} M$	8.25	5.75	Básica
4. $5.0 \times 10^{-9} M$	$2.0 \times 10^{-6} M$	8.3	5.70	

Resolución

1. Se puede aplicar la siguiente fórmula:

$$pH = -\log [H^+]$$

$$pH = -\log [7.5 \times 10^{-3}] = 2.12$$

Enseguida obtenemos pOH utilizando la siguiente fórmula:

$$pH + pOH = 14$$

$$pOH = 14 - pH \quad \text{y tenemos: } pOH = 14 - 2.12$$

$$\therefore pOH = 11.88$$

Y para obtener la $[OH^-]$, utilizamos la fórmula:

$$pOH = -\log [OH^-] = 11.88 \quad \text{Entonces}$$

$$\log [OH^-] = -11.88$$

$$[OH^-] = \text{antilog}(-11.88) = 10^{-11.88} = 1.31 \times 10^{-12}$$

2. Se tiene la $[OH^-] = 3.6 \times 10^{-10} M$

Se puede aplicar la siguiente fórmula:

$$pOH = -\log [OH^-]$$

$$pOH = -\log [3.6 \times 10^{-10}] = 9.44$$

Enseguida obtenemos pH utilizando la siguiente fórmula:

$$pH + pOH = 14$$

$$pH = 14 - pOH \text{ y tenemos: } pH = 14 - 9.44$$

$$\therefore pH = 4.56$$

Y para obtener la $[H^+]$, utilizamos la fórmula:

$$pH = -\log [H^+] = 4.56 \quad \text{Entonces}$$

$$\log [H^+] = -4.56$$

$$[H^+] = \text{antilog} (-4.56) = 10^{-4.56} = 2.7 \times 10^{-5}$$

3. Se tiene un pH de 8.25

Utilizamos la siguiente fórmula para obtener pOH:

$$pH + pOH = 14 \quad \text{Sustituimos y despejamos:}$$

$$8.25 + pOH = 14$$

$$pOH = 14 - 8.25$$

$$\therefore pOH = 5.75$$

Para obtener la $[H^+]$, utilizamos la fórmula:

$$pH = -\log [H^+] = 8.25 \quad \text{Entonces}$$

$$\log [H^+] = -8.25$$

$$[H^+] = \text{antilog} (-8.25) = 10^{-8.25} = 5.6 \times 10^{-9}$$

Y para obtener la $[OH^-]$, utilizamos la fórmula:

$$pOH = -\log [OH^-] = 5.75 \quad \text{Entonces}$$

$$\log [OH^-] = -5.75$$

$$[\text{OH}^-] = \text{antilog}(-5.75) = 10^{-5.75} = 1.8 \times 10^{-6}$$

4. Se tiene un pOH de 5.70

Utilizamos la siguiente fórmula para obtener pH:

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14 \quad \text{Sustituimos y despejamos:}$$

$$\text{pH} + 5.70 = 14$$

$$\text{pH} = 14 - 5.70$$

$$\therefore \text{pH} = 8.3$$

Para obtener la $[\text{H}^+]$, utilizamos la fórmula:

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = 8.3 \quad \text{Entonces:}$$

$$\log[\text{H}^+] = -8.3$$

$$[\text{H}^+] = \text{antilog}(-8.3) = 10^{-8.3} = 5.0 \times 10^{-9}$$

Y para obtener la $[\text{OH}^-]$, utilizamos la fórmula:

$$\text{pOH} = -\log[\text{OH}^-] = 5.70 \quad \text{Entonces}$$

$$\log[\text{OH}^-] = -5.70$$

$$[\text{OH}^-] = \text{antilog}(-5.70) = 10^{-5.70} = 2.0 \times 10^{-6}$$

Por último como sabemos si la disolución es ácida o básica, pues bien, observamos los resultados de las concentraciones obtenidas de $[\text{H}^+]$ y $[\text{OH}^-]$ y de acuerdo a la que se encuentre con mayor concentración es el tipo de disolución.