1
Para calcular la molaridad de la solución, necesitamos saber la cantidad de moles de $CuSO_4$ y el volumen de la solución en litros.

Primero, calculamos la cantidad de moles de $CuSO_4$:

Masa de $CuSO_4$ = 278,3 g
Masa molar de $CuSO_4$ = 159,61 g/mol

Cantidades de moles de $CuSO_4$ = masa de $CuSO_4$ / masa molar de $CuSO_4$
= 278,3 g / 159,61 g/mol
= 1,744 mol

Volumen de la solución = 785 mL = 0,785 L

Ahora podemos calcular la molaridad:

Molaridad = cantidades de moles de $CuSO_4$ / volumen de la solución en L
= 1,744 mol / 0,785 L
= 2,22 M

Para calcular la concentración en g/L, podemos multiplicar la molaridad por la masa molar de $CuSO_4$:

Concentración en g/L = molaridad x masa molar de $CuSO_4$
= 2,22 M x 159,61 g/mol
= 354,1 g/L

Por lo tanto, la molaridad de la solución es 2,22 M y la concentración es 354,1 g/L.

2

Para calcular la concentración en % m/m, % m/v y M, necesitamos seguir los siguientes pasos:

1. Calcular la masa total de la solución:
Masa total = volumen x densidad
= 2000 mL x 1,2 g/mL
= 2400 g

2. Calcular la concentración en % m/m:
Concentración en % m/m = (masa de H_2SO_4 / masa total) x 100
= (29,4 g / 2400 g) x 100
= 1,225%

3. Calcular la concentración en % m/v:
Concentración en % m/v = (masa de H_2SO_4 / volumen de la solución) x 100
= (29,4 g / 2000 mL) x 100
= 1,47%

4. Calcular la molaridad (M):
Masa molar de H_2SO_4 = 98,08 g/mol
Cantidades de moles de H_2SO_4 = masa de H_2SO_4 / masa molar de H_2SO_4
= 29,4 g / 98,08 g/mol
= 0,3 mol

Molaridad = cantidades de moles de H_2SO_4 / volumen de la solución en L
= 0,3 mol / 2 L
= 0,15 M

Por lo tanto, la concentración de la solución es:

- % m/m: 1,225%

- % m/v: 1,47%
- M: 0,15 M

3
Solución 1:

- % m/m: (0,53 g / 100 g) x 100 = 0,53%
- % m/v: (0,53 g / 100 mL) x 100 = 0,53%
- M: No se puede calcular sin la masa molar de Na2CO3.

Solución 2:

- % m/m: No se puede calcular sin la masa total de la solución.
- % m/v: No se puede calcular sin la masa de Na2CO3.
- M: 4 x 10^-3 moles / 0,05 L = 0,08 M

Solución 3:

- % m/m: (37 g / 100 g) x 100 = 37%
- % m/v: (37 g / 100 mL) x 100 = 37% (asumiendo que el volumen es 100 mL)
- M: No se puede calcular sin la masa molar de HCl y el volumen exacto de la solución.

Nota: Para calcular la molaridad, se necesita la masa molar de la sustancia y el volumen exacto de la solución. Para calcular el % m/m, se necesita la masa total de la solución. Para calcular el % m/v, se necesita la masa de la sustancia y el volumen exacto de la solución.

4
Solución 1: NaCl al 0,9% p/v

- g: 0,9% de 1500 mL = 0,9% x 1500 g = 13,5 g
- mg: 13,5 g x 1000 mg/g = 13500 mg
- moles: masa molar de NaCl = 58,44 g/mol
moles = 13,5 g / 58,44 g/mol = 0,231 mol

Solución 2: H_2SO_4 0,5 M

- g: moles = 0,5 mol/L x 0,2 L = 0,1 mol
masa molar de H_2SO_4 = 98,08 g/mol
g = 0,1 mol x 98,08 g/mol = 9,808 g
- mg: 9,808 g x 1000 mg/g = 9808 mg
- moles: 0,1 mol

Solución 3: $Mg(OH)_2$ 0,15 N

- g: Normalidad = Molaridad x factor de equivalencia
Molaridad = Normalidad / factor de equivalencia
Molaridad = 0,15 N / 2 = 0,075 M
moles = 0,075 mol/L x 0,1 L = 0,0075 mol
masa molar de $Mg(OH)_2$ = 58,33 g/mol
g = 0,0075 mol x 58,33 g/mol = 0,438 g
- mg: 0,438 g x 1000 mg/g = 438 mg
- moles: 0,0075 mol

Nota: El factor de equivalencia para $Mg(OH)_2$ es 2, ya que reacciona con 2 moles de H^+ por mole de $Mg(OH)_2$.

5
Para preparar 1,5 L de solución de HCl 2 M, necesitamos calcular la cantidad de moles de HCl necesarias y luego determinar el volumen de la solución de HCl al 37% m/m que contiene esa cantidad de moles.

1. Calcular la cantidad de moles de HCl necesarias:
Molaridad = 2 M = 2 mol/L
Volumen = 1,5 L
Moles = Molaridad x Volumen = 2 mol/L x 1,5 L = 3 mol

2. Calcular la masa de HCl necesaria:
Masa molar de HCl = 36,46 g/mol
Masa = Moles x Masa molar = 3 mol x 36,46 g/mol = 109,38 g

3. Calcular el volumen de la solución de HCl al 37% m/m necesaria:
Densidad = 1,18 g/mL
Concentración = 37% m/m = 0,37 g/mL
Masa de HCl en 1 mL de solución = 0,37 g
Volumen necesario = Masa de HCl necesaria / Masa de HCl en 1 mL de solución
= 109,38 g / 0,37 g/mL
= 295,35 mL

Por lo tanto, se necesitan aproximadamente 295,35 mL de solución de HCl al 37% m/m y densidad = 1,18 g/mL para preparar 1,5 L de solución de HCl 2 M.

6
Soluto: Ácido acético (CH3COOH)
Solvente: Agua (H2O)

Para determinar la cantidad de soluto en 200g de vinagre, podemos utilizar la concentración dada:

Concentración = 5% en masa = 5g de ácido acético por cada 100g de vinagre

Masa de vinagre = 200g

Masa de ácido acético = (5g/100g) x 200g = 10g

Por lo tanto, hay 10g de ácido acético en 200g de vinagre.

7

Concentración en % m/m:

Concentración en g/L = 20 g/L
Densidad = 1,08 g/mL = 1080 g/L

Concentración en % m/m = (Concentración en g/L / Densidad) x 100
= (20 g/L / 1080 g/L) x 100
= 1,85%

Concentración en ppm:

Concentración en ppm = Concentración en g/L x (1000/1)
= 20 g/L x (1000/1)
= 20.000 ppm

Concentración en M:

Masa molar del azúcar ($C_6H_{12}O_6$) = 180,16 g/mol

Concentración en M = Concentración en g/L / Masa molar
= 20 g/L / 180,16 g/mol
= 0,111 M

Entonces, la concentración de la disolución de azúcar en agua es:

- 1,85% m/m
- 20.000 ppm
- 0,111 M

8
Para calcular la concentración en % m/v, necesitamos saber la masa de alcohol y el volumen total de la disolución.

Masa de alcohol = volumen de alcohol x densidad del alcohol
= 0,65 L x 790 g/L (convertimos la densidad a g/L)
= 513,5 g

Volumen total de la disolución = volumen de alcohol + volumen de agua
= 0,65 L + 1,35 L
= 2 L

Concentración en % m/v = (masa de alcohol / volumen total de la disolución) x 100
= (513,5 g / 2000 mL) x 100
= 25,675%

Por lo tanto, la concentración de la disolución resultante es aproximadamente 25,68% m/v.

9

Para preparar 125 mL de una solución de NaOH 0,15 M a partir de una solución de NaOH 3,02 M, el estudiante puede diluir la solución concentrada. La dilución se puede realizar utilizando la siguiente fórmula:

M1V1 = M2V2

Donde:
M1 = concentración inicial (3,02 M)
V1 = volumen inicial (desconocido)
M2 = concentración final (0,15 M)
V2 = volumen final (125 mL)

Reorganizando la fórmula para resolver V1, obtenemos:

V1 = (M2V2) / M1
= (0,15 M x 125 mL) / 3,02 M
= 6,21 mL

Por lo tanto, el estudiante debe medir 6,21 mL de la solución de NaOH 3,02 M y diluirlo con agua destilada hasta un volumen final de 125 mL para obtener la solución de NaOH 0,15 M necesaria para el experimento.

10

Para calcular la concentración de la solución diluida, podemos utilizar la fórmula de dilución:

M1V1 = M2V2

Donde:
M1 = concentración inicial (0,104 M)
V1 = volumen inicial (25 mL)
M2 = concentración final (desconocida)
V2 = volumen final (100 mL)

Reorganizando la fórmula para resolver M2, obtenemos:

M2 = (M1V1) / V2
= (0,104 M x 25 mL) / 100 mL
= 0,026 M

Por lo tanto, la concentración de la solución diluida resultante es 0,026 M.