

TRABAJO PRÁCTICO N° 5: SOLUCIONES**OBJETIVOS**

- Calcular la concentración de una solución en distintas unidades.
- Realizar los cálculos necesarios para la preparación de una solución.

ACTIVIDADES DE APLICACIÓN

1. Una solución que se prepara disolviendo 16,0 g de cloruro de calcio en 64,0 g de agua tiene una densidad de 1,18 g/mL a 20 °C. Expresar la concentración de esta solución en:

a) Porcentaje en masa de CaCl_2 (%)

b) Porcentaje de CaCl_2 , masa en volumen de solución (% m/V)

c) Molaridad (M)

d) Molalidad (m)

e) Fracción molar del soluto (X_{sto}) y del solvente (X_{ste})

Rta: a) 20 %; b) 23.6 %m/v; c) 2M; d) 2 ; e) $X_{sto} = 0.04$ $X_{ste} = 0.96$

2. El agua termal de Victoria, Entre Ríos, posee elementos no deseados, como el Arsénico (1 µg/litro), Plomo (menos de 30 µg/litro), Mercurio (menos de 1 µg/litro), entre otros, cuyos valores están por debajo de los máximos admisibles o directamente no están presentes. Expresar estas unidades de concentración en ppm.

Rta: 1.10^{-3} ppm; 3.10^{-2} ppm; 1.10^{-3} ppm

3. Completar el cuadro, considerando que se refiere a soluciones acuosas

	<i>Clorito de sodio</i>	<i>Sulfato de potasio</i>	<i>Cloruro de potasio</i>	<i>Ácido perclórico</i>
<i>Masa soluto (g)</i>				
<i>Densidad de la solución</i>	<i>1,21 g/mL</i>	<i>1,30 g/mL</i>	<i>1,06 g/mL</i>	<i>1,24 g/mL</i>
<i>Molaridad</i>	<i>3,5 M</i>			
<i>Molalidad</i>		<i>0,5 m</i>		
<i>% m/m</i>			<i>10 %</i>	

<i>Fracción molar del soluto</i>				<i>0,4</i>
<i>Volumen de la solución</i>	<i>1 dm³</i>	<i>100 mL</i>	<i>0,50 L</i>	<i>40 cm³</i>

4. Calcular la masa de soluto de las siguientes soluciones:

- a) 500 mL de solución de ácido nítrico al 8 % y densidad 1,101 g/mL.
- b) 25 mL de solución de hidróxido de sodio 0,5 M
- c) 250 mL de solución de KCl al 5 % m/v.

Rta: a) 44 g; b) 0,5 g; c) 12,5 mL

5. Calcular el volumen de una solución concentrada de:

- a) Ácido clorhídrico al 36 % y densidad 1,18 g/mL para preparar 250 mL de solución de ácido clorhídrico 0,05 M.
- b) Ácido fosfórico 3,0 M para preparar 150 mL de solución de ácido fosfórico 0,20 M

Rta: a) 1,07 mL; b) 10 mL

6. 25 mL de solución de NaOH al 20 % y densidad 1,201 g / mL se colocan en un matraz de 250 mL, enrasa con agua destilada y homogeniza. Calcular la M y % m/v de la solución diluida.

Rta: 0,6 M; 2,4 %m/V

7. Se desea preparar 250 mL de solución de ácido nítrico (HNO_3) 0,5 M, a partir de una solución de ácido nítrico al 43,7 % p/p y densidad 1,27 g/mL. Determinar el volumen necesario (Considerar volúmenes aditivos).

Rta: 14,2 mL

8. 100 cm³ de solución de hidróxido de potasio al 30% y $\delta = 1,285 \text{ g/cm}^3$ mediante una evaporación son reducidos a 80 cc de solución. Calcular:

- a) La molaridad de la solución concentrada.
- b) El volumen de la solución concentrada que contenga 2 g de soluto.

Rta: a) 6,81M b) 5,24 mL

9. 20 cm³ de solución de cloruro de amonio 5 M se mezclan con 0,10 dm³ de otra solución de la misma sal al 10 % y $\delta = 1,03 \text{ g/cm}^3$. Calcular la molaridad y el % m/v de la solución resultante. (Considere volúmenes aditivos).

Rta: 2,44 M; 13,04% m/V

10. Se mezclan 10 mL de una disolución al 21% de BaCl_2 y densidad: $1,2154\text{g/cm}^3$ con:

a) 2,5 g de BaCl_2 sólido.

b) 10 mL de H_2O (considerar la densidad el agua 1g/cm^3)

c) 10 mL de una disolución al 8% de BaCl_2 y densidad: $1,1453\text{g/cm}^3$

Determine la concentración (% m/v) de la nueva disolución resultante en cada caso.

Rta: a) 50,5 %; b) 11,52%; c) 17,2%

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

1. Determinar la concentración de cada una de las siguientes soluciones:

a) % m/m de una solución que se prepara agregando 7 gramos de NaHCO_3 a 100 gramos de agua.

b) % m/V de una muestra de 5 mL de sangre que contiene 0,00812 g de glucosa.

Rta: a) 6,54 % b) 0,16 % m/V

2. En nuestro país la concentración máxima permisible de Arsénico en el agua potable es 0,05 ppm. Si esta norma se cumple, determine la masa de Arsénico que usted consume cuando toma un vaso de 250 mL de agua.

Rta: 0,0125 mg

3. Una muestra de vinagre contiene 6,10 % m/m de ácido acético. ¿Cuántos gramos de ácido acético están contenidos en 0,750 litros de vinagre? La densidad del vinagre es $1,01\text{g/mL}$.

Rta: 46,21 g

4. Determinar el volumen de solución 35 % v/v de metanol en agua que se obtienen al disolver 300 mL de metanol en dicho solvente.

Rta: 857,14 mL de solución

5. ¿Qué masa de óxido de calcio (CaO) debe disolver en agua para obtener 1 litro de solución con 0,06 ppm?

Rta: $6 \times 10^{-5}\text{g}$

6.

a) ¿Cuántos gramos de CaCl_2 se necesitan para preparar 400cm^3 de una solución 0,5 M?

b) Calcular la molaridad de una solución que fue preparada disolviendo 3 moles de HCl en agua suficiente hasta obtener 1500 mL de solución.

Rta: a) 22,2 g; b) 2 M

7.

- a)** Calcular la molalidad de una solución de ácido sulfúrico (H_2SO_4) que se preparó disolviendo 2 moles de ácido en 3500 g de agua.
- b)** Determinar la masa de agua necesaria para preparar una solución 0,01 m de glucosa ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$), si tenemos inicialmente 10 g de este hidrato de carbono.
- c)** Determinar la masa de sulfato de sodio (Na_2SO_4), que están contenidos en una solución 0,1 m de este soluto, si en la preparación se utilizaron 400 g de agua.

Rta: a) 0,57 m b) 5555,55 g c) 5,68 g

8. Completar (considerar volúmenes aditivos)

Se mezclan $0,5 \text{ dm}^3$ de una solución acuosa 3,6 M de ácido clorhídrico con 10 cm^3 de una solución al 10% del mismo soluto y densidad $1,09 \text{ g/cm}^3$. Por lo tanto la concentración de la solución resultante es _____M.

Rta: 3,5 M