



## CARTILLA DE ARTICULACIÓN

UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO Y COLEGIOS CASD, RUFINO, INEM

LABORATORIOS

QUIMICA

GRADO 11

DOCENTE

FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS

PROGRAMA DE QUÍMICA

ARMENIA, QUINDIO

2017

**NOTA:**

- TRAER LOS CALCULOS DE LA PREPARACION DE SOLUCIONES RESUELTOS.
- TRAER GUANTES DE NITRILO, TOALLA.

**LABORATORIO N° 2: EXPRESIONES DE LA CONCENTRACIÓN**



## OBJETIVOS

- Los objetivos se centran específicamente en los cálculos relacionados con la preparación de soluciones
- Aprender a preparar soluciones con diferentes concentraciones.
- Aprender a preparar soluciones con diferentes expresiones de concentración

## INTRODUCCION:

Una disolución es una mezcla homogénea de dos o más sustancias. En una disolución, el componente que está en mayor proporción se denomina disolvente, y el que está en menor proporción soluto.

El soluto y el disolvente pueden encontrarse en cualquier estado físico: sólido, líquido o gas.

Soluto	Disolvente	Estado	Ejemplo
Gas	Gas	Gaseoso	Aire
Gas	Líquido	Líquido	Agua carbonada
Líquido	Líquido	Líquido	Gasolina
Sólido	Líquido	Líquido	Azúcar con agua
Gas	Sólido	Sólido	Hidrógeno en Pd
Líquido	Sólido	Sólido	Amalgamas
Sólido	Sólido	Sólido	Aleaciones

Las disoluciones líquidas son las más corrientes, y de ellas las disoluciones acuosas. En los laboratorios gran parte de las reacciones rutinarias son en medio acuoso, en este capítulo sólo trataremos disoluciones acuosas.

Para conocer en qué proporción se encuentra el soluto y el disolvente en una disolución necesitamos determinar la concentración de ésta. Se puede expresar de diversas maneras.

### Molaridad:

$$M = \frac{\text{Moles (soluto)}}{\text{Volumen (L disolución)}}$$

Ejemplo: 0,5 M de NaCl 0,5 moles se NaCl en 1 L de disolución.

### Molalidad:

$$m = \frac{\text{Moles (soluto)}}{\text{Masa (kg disolvente)}}$$

Ejemplo: 0,5 m de NaCl 0,5 moles de NaCl en 1 Kg de disolvente

### % en masa



$$\% \text{ (en masa)} = \frac{m \text{ (gramos soluto)}}{m' \text{ (gramos disolución)}} \cdot 100$$

Ejemplo: 0,5 % de NaCl 0,5 g de NaCl en 100 g de disolución

### Fracción molar (Xs)

$$X_s \text{ (soluto)} = \frac{\text{Moles (soluto)}}{\text{Moles (totales)}} \quad \left| \quad X_d \text{ (disolvente)} = \frac{\text{Moles (disolvente)}}{\text{Moles (totales)}}$$

Ejemplo: Xs = 0,3 HCl 0,3 moles por cada mol de disolución.

La suma de fracciones molares es igual a la unidad:  $X_s + X_{\text{disv}} = 1$

Fracción molar disolvente ( $X_{\text{disv}}$ ):  $X_{\text{disv}} = 1 - X_s$

### % en volumen:

$$\% \text{ (volumen)} = \frac{V \text{ (L soluto)}}{V' \text{ (L disolución)}} \cdot 100$$

Ejemplo: Alcohol al 10 % 10 L (mL) de alcohol por cada 100 L (mL) de disolución.

### La Normalidad

$$N = \frac{eqg_{sto}}{V_L}$$

$n = \text{moles} \cdot H^+$  para un ácido,    o     $n = \text{moles} \cdot OH^-$  para una base.

Dónde:

- $n$  es la cantidad de equivalentes.
- $\text{moles}$  es la cantidad de moles.
- $H^+$  es la cantidad de protones cedidos por una molécula del ácido.
- $OH^-$  es la cantidad de hidroxilos cedidos por una molécula de la base.

Por esto, podemos convertir de Molaridad a Normalidad

$N = M \cdot H^+$  Para un ácido,    o     $N = M \cdot OH^-$  para una base.

Dónde:

- $M$  es la molaridad de la disolución.
- $H^+$  es la cantidad de protones cedidos por una molécula del ácido.



- $OH^-$  es la cantidad de hidroxilos cedidos por una molécula de la base

### **Partes por millon (ppm)**

$$\text{ppm} = \frac{\text{masa de soluto}}{\text{masa de solución}} \times 1,000,000 = \frac{\text{mg de soluto}}{\text{Litro de solución}}$$

(Extraído de documento del Dto de Física y Química. I.E.S. Joaquín Artilles 2005/06)

### **MATERIALES Y REACTIVOS:**

- 4 Vaso precipitado de 25 ml
- 4 matraz aforado de 25 ml
- Vidrio reloj
- Espátula
- Agua destilada
- Agitador de vidrio
- Embudo de filtración
- Pipeta
- NaCl solido
- $\text{NaHCO}_3$
- Ácido acético
- Sacarosa

### **PROCEDIMIENTO:**

#### **PARTE I. PREPARACIÓN DE UNA SOLUCIÓN DE NaCl 0.18 MOLAR (0.18 M)**

1. Efectúe los cálculos correspondientes para determinar que masa de NaCl debe disolver en cantidad suficiente de agua destilada para preparar 25 ml de una disolución de NaCl 0.18 M.
2. Pese la cantidad de NaCl que requiere, según sus cálculos en el paso 1.
3. Disuelva con 5 ml de agua destilada
4. Deposite cuidadosamente en el matraz volumétrico la muestra de NaCl.
5. Agregue cuidadosamente aproximadamente 15 ml de agua destilada al matraz volumétrico que contiene la muestra de NaCl
6. Tape el matraz volumétrico y agite cuidadosamente para que se disuelva el soluto en el disolvente
7. Verifique que se ha disuelto el soluto, si es necesario agregue un poco más de agua destilada
8. Si ya se disolvió completamente el soluto, agregue cuidadosamente agua destilada con la pipeta hasta la marca del aforo.
9. Tape el matraz volumétrico y agite suavemente



10. Etiquete con el nombre de la sustancia y la concentración Correspondiente.

### **PARTE II PREPARACIÓN DE UNA DISOLUCIÓN DE $\text{NaHCO}_3$ 0.6 molal (0.6 m)**

1. Efectúe los cálculos correspondientes para determinar que masa de  $\text{NaHCO}_3$  debe disolver con 25 gramos de agua destilada para preparar de una disolución 0.6 molal.
2. Pese el matraz volumétrico en el que preparará la disolución.
3. Pese la cantidad de  $\text{NaHCO}_3$  que requiere, según sus cálculos en el paso 1.
4. Deposite cuidadosamente en el matraz la muestra de  $\text{NaHCO}_3$
5. Agregue cuidadosamente un poco de agua destilada al matraz volumétrico que contiene la muestra de  $\text{NaHCO}_3$
6. Tape el matraz volumétrico y mezcle cuidadosamente para que se disuelva el soluto en el disolvente
7. Verifique que se ha disuelto el soluto, si es necesario agregue un poco más de agua destilada
8. Si ya se disolvió completamente el soluto, agregue cuidadosamente la cantidad de agua destilada con la pipeta hasta obtener la masa final de 25 gramos de la solución
9. Tape el matraz volumétrico y agite suavemente
10. Etiquete el balón con nombre de la sustancia y la concentración correspondiente.

### **PARTE III PREPARACIÓN DE UNA DISOLUCIÓN DE ACIDO ACETICO AL 15% (V/V)**

1. Efectúe los cálculos correspondientes para determinar que volumen ácido acético debe disolver en cantidad suficiente de agua destilada para preparar 25 ml de una disolución al 15% (v/v).
2. Mida el volumen de vinagre que requiere, según sus cálculos en el paso 1.
3. Deposite cuidadosamente en el matraz volumétrico la muestra ácido acético.
4. Agregue cuidadosamente aproximadamente 5 ml de agua destilada al matraz volumétrico que contiene la muestra de ácido acético.
5. Tape el matraz volumétrico y mezcle cuidadosamente para que se disuelva el soluto en el disolvente.
6. Agregue cuidadosamente agua destilada con la pipeta hasta la marca del aforo.
7. Tape el matraz volumétrico y agite suavemente
8. Etiquete con el nombre de la sustancia y la concentración correspondiente

### **PARTE IV: PREPARACIÓN DE UNA DISOLUCIÓN DE SACAROSA de 200 ppm.**

1. Efectúe los cálculos correspondientes para determinar que masa de sacarosa ( $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ) debe disolver en cantidad suficiente de agua destilada para preparar 25 ml de una disolución que contenga 1000 ppm de sacarosa.
2. Pese la cantidad de sacarosa que requiere, según sus cálculos en el paso 1.
3. Deposite cuidadosamente en el matraz volumétrico la muestra de sacarosa.
4. Agregue cuidadosamente aproximadamente 25 ml de agua destilada al matraz volumétrico que contiene la muestra de sacarosa
5. Tape el matraz volumétrico y mezcle cuidadosamente para que se disuelva el soluto en el disolvente.
6. Verifique que se ha disuelto el soluto, si es necesario agregue un poco mas de agua destilada.



7. Si ya se disolvió completamente el soluto, agregue cuidadosamente agua destilada con la piseta hasta la marca del aforo.
8. el matraz volumétrico y agite suavemente.
9. Deposite la disolución resultante en el frasco donde lo almacenará, previamente etiquetado con el nombre de la sustancia y la concentración correspondiente

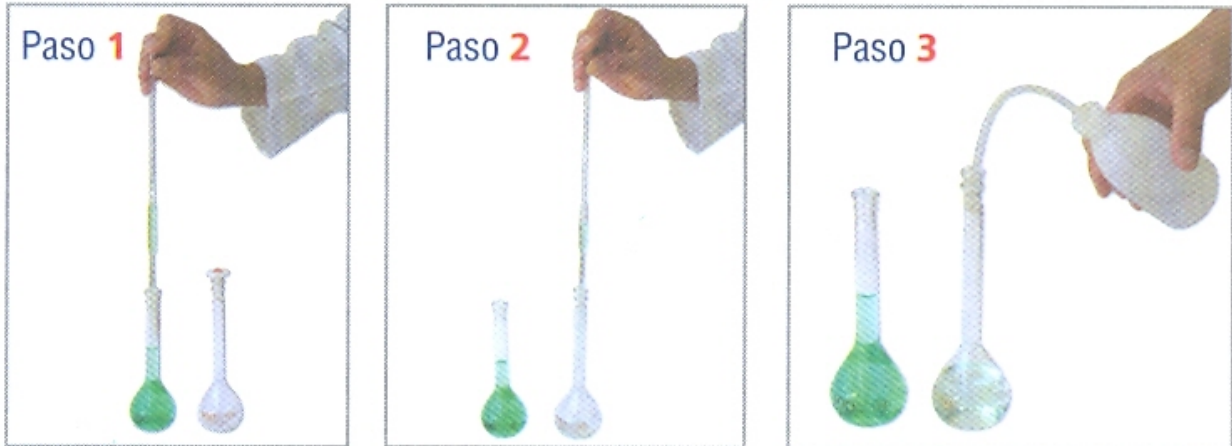


Figura 1. Pasos para aforar

**Nota:**

Recuerde la lectura del menisco y la posición del observador



Figura 2. Lectura del menisco

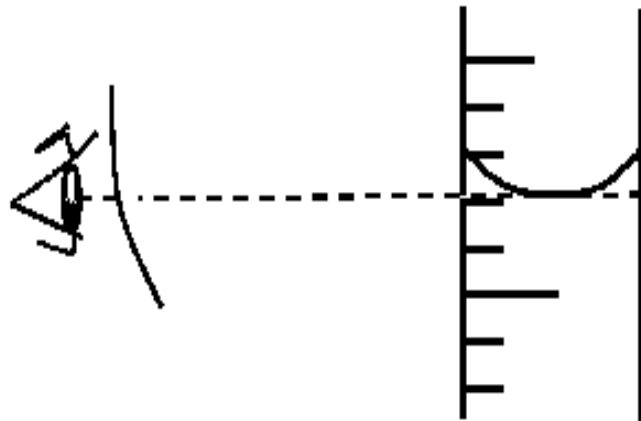


Figura 3. Lectura del menisco por el observador