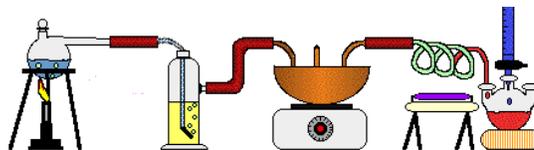




San Fernando College Anexo T.P.

Asignatura: Química

Prof. Elena Sepúlveda A



UNIDADES DE CONCENTRACIÓN QUÍMICAS

Asignatura: Ciencias Naturales: Química	N° De La Guía: 5
Título de la Guía: Unidades de Concentración Químicas	
Objetivo de Aprendizaje (OA): <ul style="list-style-type: none">Establecen cantidad de soluto en la solución mediante cálculos de concentración en solución y en diluciones.	Habilidades: Comprender, Analizar, Establecer, Aplicar, Inferir, Calcular
Nombre Docente: Elena Sepúlveda.	
Nombre Estudiante:	Curso: 2° Medio ___

Estimadas y estimados, las guías anteriores tienen fecha de entrega hasta el día lunes 11 de mayo, para darles tiempo para colocarse al día, envíen fotos de las actividades desarrolladas en sus cuadernos.

Esta guía que es la N°5, la tienen que enviar el día viernes 8 de mayo, no acumulen guías y vuelvo a mencionar que pueden realizar consultas a mi correo: esepulveda@sanfernandocollege.cl.

Introducción:

La guía anterior se trató de unidades de concentración físicas, ahora corresponde tratar el tema de unidades de concentración químicas, las cuales son: Molaridad, molalidad, fracción molar y dilución de soluciones.

Unidades químicas de concentración

Las unidades de concentración descritas anteriormente no representan ninguna magnitud de origen químico (guía anterior). En cambio, aquellas que consideran la cantidad de sustancia (mol) de los componentes en una disolución, se denominan unidades químicas de concentración. Dentro de este grupo, las más frecuentes son: la molaridad (concentración molar), la molalidad (concentración molal) y la fracción molar.

Recordar que la fórmula para calcular la cantidad de moles es: $n = \text{masa de soluto} / \text{MM}$, donde $n = \text{moles}$; $\text{MM} = \text{masa molar}$.

a) Molaridad (M)

Es el número de moles de soluto contenido en un litro de solución. Una solución 3 molar (3 M) es aquella que contiene tres moles de soluto por litro de solución.

$$M = \frac{\text{cantidad de sustancia de soluto}}{1 \text{ L de disolución}} = \frac{n_{\text{soluto}}}{V_{\text{disolución}}}$$

donde:

n es la cantidad de sustancia de soluto expresada en mol.

V es el volumen de la disolución medido en litros.

La molaridad se mide en unidades mol/L o mol L⁻¹. Se simboliza a través de una M

b) Molalidad (m)

Es el número de moles de soluto contenidos en un kilogramo de solvente. Una solución formada por 36.5 g de ácido clorhídrico, HCl, y 1000 g de agua es una solución 1 molal (1 m)

$$m = \frac{\text{cantidad de sustancia de soluto}}{1 \text{ Kg de disolvente}} = \frac{n_{\text{soluto}}}{m_{\text{disolvente}}}$$

donde:

n es la cantidad de sustancia de soluto expresada en mol.

m es la masa de disolvente (solvente) medida en kg.

La molalidad se mide en unidades mol/ kg o mol kg⁻¹. Se simboliza a través de una m

c) Fracción molar (X_i).

Es la relación entre el número de moles de un componente y el número de moles total de la disolución.

$$X_s = \frac{\text{moles de soluto}}{\text{moles de soluto} + \text{moles de disolvente}} = \frac{n_s}{n_s + n_d}$$

$$X_d = \frac{\text{moles de disolvente}}{\text{moles de soluto} + \text{moles de disolvente}} = \frac{n_d}{n_s + n_d}$$

La fracción no tiene unidades y la suma de las fracciones molares de todos los componentes de la disolución es igual a 1.

$$X_{\text{soluto}} + X_{\text{disolvente}} = 1$$

Comparto video explicativo: <https://www.youtube.com/watch?v=NGUytYmKAro> (no tomen en cuenta la normalidad)

<https://www.youtube.com/watch?v=-9jq9M2Bhrw>

DILUCIÓN DE LAS SOLUCIONES

Diluir una solución significa adicionar solvente.

En los laboratorios de investigación es bastante frecuente la preparación de una disolución a partir de otra, cuya concentración es conocida (disolución estándar), o a partir de un soluto líquido puro. Para la nueva disolución debemos tomar una porción de la disolución estándar, la cual se denomina alícuota, y después diluirla hasta alcanzar la línea del aforo del matraz (enrasar). El menisco que forma el agua debe quedar sobre el aforo.

La preparación en el laboratorio de disoluciones diluidas se puede esquematizar de la siguiente forma:

En la preparación de una disolución diluida, la etapa más importante es calcular claramente el volumen de la alícuota que hay que tomar de la disolución estándar. Para ello se utiliza la siguiente expresión matemática:

$$C_1 \times V_1 = C_2 \times V_2$$

donde:

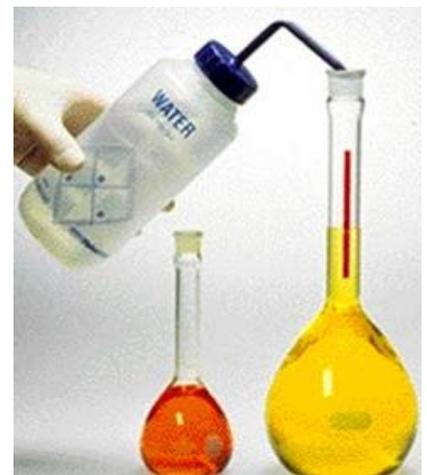
C_1 = concentración molar de la disolución.

V_1 = volumen de la alícuota por tomar de la disolución.

C_2 = concentración molar de la disolución diluida.

V_2 = volumen de la disolución diluida.

Si observas la expresión matemática, el número de moles en ambas disoluciones es constante debido a que los moles de la alícuota ($C_1 \times V_1$) son iguales a los moles de la disolución diluida ($C_2 \times V_2$). No obstante, lo que ha variado es la cantidad de agua, la que afecta al valor de la concentración, aunque no a la masa del soluto.



Ejercicios:

- 1.) Calcular la molaridad de una solución que contiene 3 moles de H_3PO_4 en 3000 mL de disolución.
- 2.) Si se tiene 1.5 moles de Cloruro de Sodio (NaCl) y deseamos obtener un volumen de disolución de 769ml ¿Cuál es la molaridad final de dicha disolución?
- 3.) ¿Cuántos moles de CaCl_2 deberán añadirse a 600 mL de agua para preparar una solución 4.5 molal?
- 4.) Una muestra de enjuague bucal de 3 kg de solución, contiene 15 mg de iones fluoruro (F^-) ¿Cuántas ppm de ion fluoruro hay en la muestra?
- 5.- Se disuelven 5 moles de $\text{Ba}(\text{OH})_2$ en 15 moles de agua (H_2O), cual es la fracción molar del soluto y solvente.
- 6.) Calcular la molaridad de una solución que contiene 70 gramos de H_2SO_4 en 3000mL de disolución. El peso molecular del H_2SO_4 es 98 g/mol.
- 7.) Si se tiene 35g de Cloruro de Sodio (NaCl) y deseamos obtener un volumen de disolución de 1500mL ¿Cuál es la molaridad final de dicha disolución?
- 8.) ¿Cuántos gramos de CaCl_2 deberán añadirse a 600 mL de agua para preparar una solución 3.2 molal? (masa molar Ca: 40g/mol; Cl: 35.45 g/mol)
- 9.) Una piscina de 7500 litros se le agrega una tableta de cloro de 10g. ¿Cuántos ppm de cloro hay en la muestra?
- 10.- Se disuelven 20g de $\text{Mg}(\text{OH})_2$ en 300g de metanol (CH_3OH), cual es la fracción molar del soluto y solvente.

DATO: Antes de realizar los ejercicios, lee con atención el enunciado, marca los datos que te sirven para realizar el ejercicios, escoge la formula a utilizar y reemplaza los datos en la formula.

Ejemplo:

1) MOLARIDAD (M)

$$M = \frac{n}{V}$$

M: molaridad de la solución en M (se lee molar o concentración molar)

n: moles de soluto en [mol]

V: volumen de la solución expresado en litros L

Ejemplo: Una solución contiene 8,5g de NaNO_3 por cada 500mL. Calcule su molaridad. PM $\text{NaNO}_3=85$ [g/mol]

$$n = \frac{8,5 \text{ (mol)}}{85 \text{ (g/mol)}} = 0,1 \text{ (mol)} \quad \text{moles presentes en la solución}$$

$$M = \frac{0,1 \text{ (mol)}}{0,5 \text{ (L)}} = 0,2 \text{ mol/L}$$

PM es equivalente a MM (masa molar)

Que tengan una buena semana, a cuidarse con el aumento de contagiados de la semana pasada, si sale de su casa utilice mascarilla y mantenga distancia con las personas.

Esta semana les compartiré la siguiente imagen, los invito a reflexionar, ya que independiente de la situación que estemos, tenemos que saber vivir. Un abrazo digital, nos vemos.

