



SOLUCIONARIO GUÍA N°19 DEL 24 AL 28 DE AGOSTO
CUARTO MEDIO "QUÍMICA"

ACTIVIDADES

1. El suero fisiológico es una disolución que se emplea para inyecciones intravenosas; tiene una concentración 0,9 % m/m de cloruro de sodio (NaCl). ¿Qué masa de NaCl se requiere para preparar 500 g de esta disolución?

Datos:

Masa soluto= Xg

Masa solución= 500g

%m/m= 0,9%

Fórmula

$$\% \text{ masa} = \frac{\text{masa del soluto}}{\text{masa de la disolución}} \times 100$$

Masa de disolución= masa de soluto+ masa de solvente

Desarrollo:

$$0,9\% = \frac{Xg}{500g} \times 100$$

Despejamos X

$$X = \frac{0,9\% \times 500}{100}$$

X= 4,5 g

Respuesta: se requiere 4,5g de NaCl para preparar 500g de suero fisiológico.

2. Agregamos 12g de sal en 490g de agua de tal modo que tras agitar observamos que toda la sal se ha disuelto. Calcular la concentración en porcentaje en masa de la disolución así obtenida.

Datos:

Masa soluto= 12g

Masa solvente= 490g

%m/m= ?%

Fórmula

$$\% \text{ masa} = \frac{\text{masa del soluto}}{\text{masa de la disolución}} \times 100$$

Masa de disolución= masa de soluto+ masa de solvente

Desarrollo:

Masa de disolución= 12g + 490g

Masa de disolución= 502g

$$\%m/m = \frac{12g}{502g} \times 100$$

%m/m=2,39%

Respuesta: La concentración en masa es 2,39%

Significado: Cada 100 g de agua hay 2,39 g de sal.

3. Tenemos 40g de una disolución de sal en agua al 15%. Calcula los gramos de agua y de sal.

Datos:

Masa soluto= ?g

Masa solvente= ?g

Masa solución= 40g

%m/m= 15%

Fórmula

$$\% \text{ masa} = \frac{\text{masa del soluto}}{\text{masa de la disolución}} \times 100$$

Masa de disolución= masa de soluto+ masa de solvente

Desarrollo:

$$15\% = \frac{\text{masa.soluto}}{40\text{g}} \times 100$$

Despejamos X

$$\text{Masa soluto} = \frac{15\% \times 40}{100}$$

Masa soluto= 6g (sal)

Masa de disolución= masa de soluto+ masa de solvente

$$40\text{g} = 6\text{g} + \text{masa de solvente}$$

$$40\text{g} - 6\text{g} = \text{masa de solvente}$$

$$\mathbf{34\text{g} = \text{masa de solvente(agua)}}$$

Respuesta: se requiere 6 g de sal y 34 gramos de agua para preparar 40g de disolución al 15%.

4. Calcula la masa de azúcar (sacarosa $\text{C}_{10}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$) que hay en 500 mL de una bebida isotónica, sabiendo que el porcentaje masa volumen es 12 %.

Datos:

Masa soluto= ?g AZÚCAR

Volumen solución= 500ml

%m/V=12%

Fórmula

$$\%m/V = \frac{\text{masadesoluto}}{\text{volumendesolución}} \times 100$$

Desarrollo

$$12\% = \frac{Xg}{500mL} \times 100$$

Despejamos la X, matematicamente

$$X = \frac{12 \times 500}{100}$$

X= 60 g de azúcar

Respuesta: La bebida isotónica 12% m/V contiene 60 gramos de azúcar.

5. El nitrato de amonio (NH_4NO_3) es un importante abono para los suelos. ¿Cómo prepararías 1 L de disolución acuosa de NH_4NO_3 al 12 % m/v?

Datos:

Masa soluto= ?g nitrato de amonio

Volumen solución= 1 litro= 1000ml

%m/V=12%

Fórmula

$$\%m/V = \frac{\text{masa de soluto}}{\text{volumen de solución}} \times 100$$

Desarrollo

$$12\% = \frac{Xg}{1000mL} \times 100$$

Despejamos la X, matematicamente

$$X = \frac{12 \times 1000}{100}$$

X= 120 g de nitrato de amonio

Respuesta: La solución 12% m/V necesita 120 gramos de nitrato de amonio para preparar un litro de solución.

6. Determine el porcentaje volumen- volumen de un jugo de naranjas que contiene 150ml de zumo de naranja natural en 250 ml de agua.

Datos:

V soluto= 150 ml de zumo de naranja

V solvente= 250 ml

V solución=?

%V/V= ?

Fórmula:

$$\%V/V = \frac{\text{Volumen soluto}}{\text{Volumen solución}} \times 100$$

Volumen de solución= Volumen soluto+Volumen solvente

Desarrollo:

Volumen solución= 150 + 250

Volumen solución= 400 ml

$$\% V/V = \frac{150}{400ml} \times 100$$

% V/V = 37,5%

Respuesta= La concentración del jugo de naranja es 37,5%

Significado= Cada 100 ml de jugo de naranja hay 37,5ml de zumo de naranja.

7. Determine que cantidad de alcohol contiene una botella de pisco de 750 ml si su porcentaje volumen- volumen es 45%.

Datos:

V soluto= X (Alcohol)

V solución=750ml

%V/V= 45%

Fórmula:

$$\%V/V = \frac{\text{Volumen soluto}}{\text{Volumen solución}} \times 100$$

Desarrollo:

Volumen solución = 750 ml

$$45\% = \frac{X}{750\text{ml}} \times 100$$

Despejamos X

$$X = \frac{45 \times 750}{100}$$

X = 337,5 ml

Respuesta: La botella de pisco de 750 ml contiene 337,5 ml de alcohol



GUÍA N°20 CUARTO MEDIO DEL 31 DE AGOSTO AL 04 DE SEPTIEMBRE
“QUÍMICA”

Para desarrollar en (45 Minutos)

Nombre	Curso	Fecha
	IV° A-B-C	

Contenido de aprendizaje del TEMARIO DE LA PRUEBA DE TRANSICIÓN

- concepto de solución y su formación.
- unidades de concentración: unidades físicas o porcentuales (% m/m, % m/v y % v/v)

CLASES ONLINE A TRAVÉS DE MEET

Te invitamos a una clase online que se realizará el día **Jueves 03 de Septiembre**. En esta clase se retroalimentará la actividad de la **guía 20**.

Para ingresar a la clase, debes hacerlo desde tu calendario en Gsuite:



Los horarios de cada curso son los siguientes:

IV medio A-B-C Fecha y hora: **Jueves 03 de Septiembre, 10:00 hrs.**

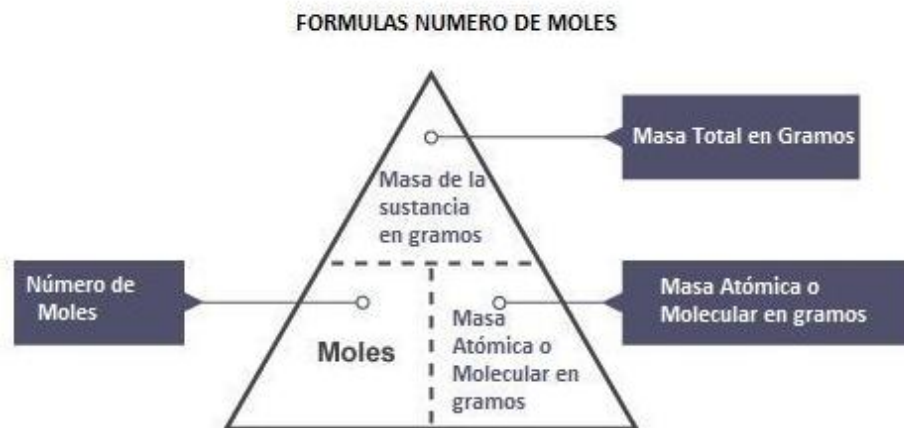


RECORDEMOS EL CÁLCULO DE MOLES

Los moles se definen como la cantidad de sustancia, y se calcula con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{m}{MM}$$

Donde
n= moles
m= masa en gramos
MM= masa molar



Ejemplo: Calcule cuántos moles de azúcar hay en una taza de café que contiene 139gramos de azúcar. (MM=342g/mol)

Desarrollo

Datos

m= 139 g

MM= 342 g/mol

$$n = \frac{139 \text{ g}}{342 \text{ g/mol}}$$

$$n = 0,40 \text{ moles}$$

EJEMPLO CALCULO DE MOLARIDAD

Calcule molaridad de una disolución acuosa de sulfato de cobre (II) que contiene 10 gramos de soluto en 350 mL de disolución (Dato: $\text{MMCuSO}_4 = 159,5 \text{ g/mol}$).

Datos:

m= 10 g de CuSO_4

MM= 159,5 g/mol

V= 350 ml \rightarrow SIEMPRE DEBE ESTAR EN LITROS, en este caso se transforma $\frac{350}{1000} = 0,35L$

Fórmula

$$M = \frac{\text{moles de soluto (n)}}{\text{volumen de disolución (L)}}$$

Necesitamos calcular primero los moles para cumplir con la fórmula de molaridad

$$n = \frac{m}{MM}$$

Los datos los truncaremos y usaremos solo 2 decimales después

Desarrollo

1° Calculo los moles

$$n = \frac{10g}{159,5g/mol}$$

$$n = 0,06 \text{ moles}$$



2° Calculo molaridad

$$M = \frac{0,06 \text{ moles}}{0,35L}$$

$$M = 0,17 \frac{\text{mol}}{L}$$

Respuesta: La concentración molar de la disolución acuosa de sulfato de cobre (II) es $0,17 \frac{\text{mol}}{L}$

CONCENTRACIÓN MOLAL O MOLALIDAD

La molalidad, este término alude a la cantidad de moles de soluto que hay en cada kilogramo de solvente. Se trata, pues, de una medida de concentración.

Cabe resaltar que un mol es una magnitud física fundamental que refiere a una cierta porción de material. La molalidad refleja el número de moles del soluto en un kilo del solvente. La fórmula es la siguiente:

$$m = \frac{\text{moles de soluto}}{\text{masa de solvente (Kg)}}$$

La molalidad, que suele expresarse en **mol/kg**, resulta independiente de la presión y la temperatura. De esta manera se puede realizar su medición de forma precisa.

Muchas veces se producen confusiones entre la molalidad y la molaridad ya que no solo los dos términos son muy parecidos, sino que además hacen mención a cuestiones similares. La molaridad indica la cantidad de soluto que hay en un litro de disolución: al trabajar con volúmenes, está asociada a las condiciones de presión y temperatura. Si la presión o la temperatura se modifican, también cambia el volumen y, por consiguiente, varía la molaridad. Por el contrario, este tipo de alteraciones no inciden en la molalidad.

NO OLVIDAR EL CÁLCULO DE MOLES

Los moles se definen como la cantidad de sustancia, y se calcula con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{m}{MM}$$

Donde n= moles m= masa en gramos MM= masa molar

EJEMPLO CALCULO DE MOLALIDAD



Los datos los truncaremos y trabajaremos con 2 decimales

Calcular la molalidad de una disolución de 95 gramos de ácido nítrico (HNO_3) en 2,5kilogramos de agua. (MM HNO_3 = 63 g/mol).

Datos:

m= 95 g de ácido nítrico

MM= 63 g/mol

Masa de solvente= 2,5 kg → SIEMPRE DEBE ESTAR EN KILOGRAMOS

Fórmula

$$m = \frac{\text{moles de soluto}}{\text{masa de solvente (Kg)}}$$

Al igual que la molaridad, en la molalidad se debe calcular siempre los moles del SOLUTO

$$n = \frac{m}{MM}$$

Desarrollo

1° Calculo los moles

$$n = \frac{95 \text{ g}}{63 \text{ g/mol}}$$

$$n = 1,50 \text{ moles de HNO}_3$$



2° Calculo molaridad

$$m = \frac{1,50 \text{ moles}}{2,5 \text{ kg}}$$

$$m = 0,6 \frac{\text{mol}}{\text{Kg}}$$

Respuesta: La concentración molar de la disolución acuosa de ácido nítrico es $0,6 \frac{\text{mol}}{\text{Kg}}$

Significado: Hay 0,6 moles de ácido nítrico en cada kilogramo de agua.

Concentración Química Fracción Molar

Fracción Molar (**es un número puro, o sea, no tiene unidad**). La fracción molar de una solución puede ser expresada de dos maneras:

- Fracción molar del soluto.
- Fracción molar del solvente.

La **fracción molar del soluto** (X_{Soluto}) es la relación entre el número de moles del soluto (n_{soluto}) y el número de moles de la solución ($n_1 + n_2$).

$$X_{\text{soluto}} = \frac{\text{moles de soluto}}{\text{moles de solución}}$$

$$X_{\text{soluto}} = \frac{n_{\text{soluto}}}{n_{\text{solución}}}$$

La **fracción molar del solvente** (X_{Solvente}) es la relación entre el número de moles del solvente (n_{solvente}) y el número de moles de la solución ($n_1 + n_2$).

$$X_{\text{solvente}} = \frac{\text{moles de solvente}}{\text{moles de solución}}$$

$$X_{\text{solvente}} = \frac{n_{\text{solvente}}}{n_{\text{solución}}}$$

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

EJEMPLO DE FRACCIÓN MOLAR

Calcular la fracción molar de cada componente de una disolución de 40 gramos de alcohol etílico ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$) ($\text{MM}_{\text{ALCOHOL}} = 46\text{g/mol}$) y 100 gramos de agua ($\text{MM}_{\text{AGUA}} = 18\text{g/mol}$)



Te recomiendo que separes los datos por soluto y solvente, de tal manera no generarás confusiones

DATOS

Soluto	Solvente
Masa de alcohol= 40g	Masa de agua= 100 g
$\text{MM}_{\text{ALCOHOL}} = 46\text{g/mol}$	$\text{MM}_{\text{AGUA}} = 18\text{g/mol}$

FÓRMULAS

Moles	Fración molar soluto	Fración molar solvente
$n = \frac{m}{MM}$	$X_{\text{soluto}} = \frac{n_{\text{soluto}}}{n_{\text{solución}}}$	$X_{\text{solvente}} = \frac{n_{\text{solvente}}}{n_{\text{solución}}}$

DESARROLLO

Calculo de	Soluto	Solvente
Moles	$n = \frac{40\text{g}}{46\text{g/mol}}$ n alcohol=0,86 moles	$n = \frac{100\text{g}}{18\text{g/mol}}$ n agua=5,55 moles
Moles de solución	n soluto + n solvente = n solución 0,86 moles + 5,55 moles = n solución 6,41 moles = n solución	
Fración molar	$X_{\text{soluto}} = \frac{0,86\text{ moles}}{6,41\text{ moles}}$ $X_{\text{soluto}} = 0,13$	$X_{\text{solvente}} = \frac{5,55\text{ moles}}{6,41\text{ moles}}$ $X_{\text{solvente}} = 0,86$

ACTIVIDAD

1. En 40 g de agua se disuelven 5 g de ácido sulfhídrico, MM (H_2S)=34 g/mol. Calcule la molalidad de la solución

2. Calcule cuántos gramos de ácido sulfúrico H_2SO_4 , se necesitan para obtener una solución $7,7 \frac{\text{mol}}{\text{Kg}}$ si se agregó 456g de agua.

3. Calcule la concentración molar de 300ml de jarabe para niño 0,4g de ácido acetilsalicílico (aspirina), si se sabe que la masa molar es 180g/mol

4. Determine que volumen se debe preparar de solución de vitamina C para lograr una solución 0,88M. Si la masa molar de la vitamina C es 176,12g/mol

5. Calcule la fracción molar del soluto y solvente de una solución formada por 30 gramos de Zinc (MM zinc=65g/mol) que fue mezclado con 200 g de ácido sulfúrico H₂SO₄ (MM ácido sulfúrico= 98g/mol)

6. A una temperatura dada, ¿cómo se denomina la solución que contiene la máxima cantidad de soluto que es capaz de disolver una determinada masa de solvente?

- A) Densa
- B) Diluida
- C) Saturada
- D) Insaturada
- E) Concentrada

7. Conociendo solo el volumen de una solución, ¿cuál de las siguientes concentraciones de la solución, permite determinar la masa de soluto?

- A) Molalidad
- B) Porcentaje masa/masa
- C) Porcentaje masa/volumen
- D) Fracción molar
- E) Molaridad

8. Un estudiante prepara una solución acuosa agregando 4 g de hidróxido de sodio, NaOH, (masa molar = 40 g/mol) en agua hasta alcanzar 500 mL de solución. Al respecto, la solución preparada

- A) tiene una concentración al 8% m/v.
- B) contiene 0,2 mol de NaOH, por cada mL de solución.
- C) tiene una concentración de 0,2 mol/L.
- D) es más concentrada que otra solución 1 mol/L, formada por el mismo soluto.
- E) tiene mayor cantidad, en mol, de NaOH que otra solución al 2% m/v, formada por el mismo soluto.

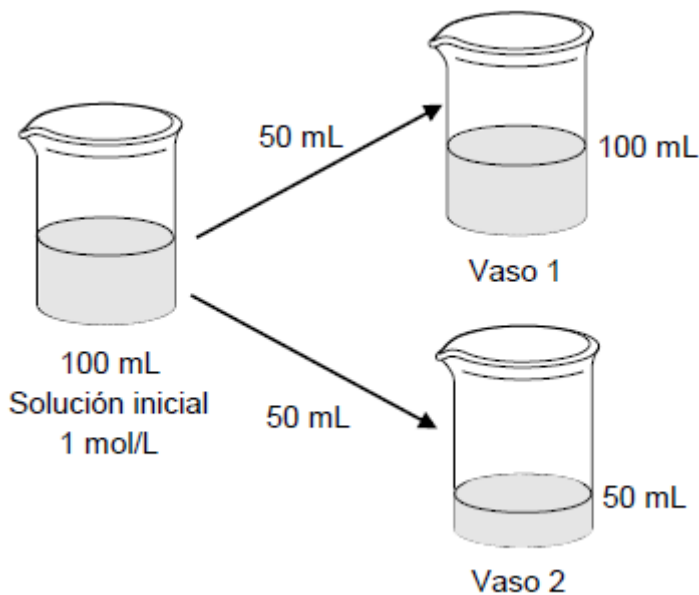
9. La siguiente tabla presenta valores de solubilidad de KBr y de KI a diferentes temperaturas:

T (°C)	Solubilidad de KBr (g de soluto en 100 g de H ₂ O)	Solubilidad de KI (g de soluto en 100 g de H ₂ O)
20	65	145
40	80	160
60	90	175
80	100	190
100	110	210

De acuerdo con la tabla, ¿cuál de las opciones presenta una clasificación correcta para los sistemas 1 y 2?

	Sistema 1: 100 g de KBr en 100 g de H ₂ O, a 80 °C	Sistema 2: 190 g de KI en 100 g de H ₂ O, a 20 °C
A)	Insaturado	Sobresaturado
B)	Sobresaturado	Insaturado
C)	Saturado	Saturado
D)	Insaturado	Saturado
E)	Saturado	Sobresaturado

10. Se dispone de 100 mL de una solución acuosa 1 mol/L de un soluto X. Esta solución se separa en dos porciones de 50 mL en cada uno de los vasos. Luego, a uno de los vasos se le agrega agua hasta completar 100 mL:



Al respecto, es correcto afirmar que

- A) el vaso 1 tiene igual cantidad de X que la solución inicial y distinta al vaso 2.
- B) el vaso 2 tiene igual cantidad de X que la solución inicial.
- C) el vaso 1 tiene igual molaridad que la solución inicial.
- D) el vaso 2 tiene distinta molaridad que la solución inicial.
- E) el vaso 1 tiene igual cantidad de X que el vaso 2 y ambos distinta que la solución inicial.