



SOLUCIONARIO GUÍA N°8 SEGUNDO MEDIO DEL 25 AL 29 DE MAYO
“CIENCIAS NATURALES-EJE DE QUÍMICA”

OA 15 Explicar, por medio de modelos y la experimentación, las propiedades de las soluciones en ejemplos cercanos, considerando: > El estado físico (sólido, líquido y gaseoso). > Sus componentes (solute y solvente). > La cantidad de soluto disuelto (concentración).

Indicadores:

> Establecen cantidad de soluto en la solución mediante cálculos de concentración en solución y en diluciones

ACTIVIDAD

RECORDAR

SOLUTO=SUSTANCIA EN MENOR CANTIDAD

SOLVENTE= SUSTANCIA QUE DISUELVE Y SE ENCUENTRA EN MAYOR CANTIDAD.

SOLUCIÓN= MEZCLA DEL SOLUTO Y DEL SOLVENTE

ACTIVIDAD

Desarrolle los siguientes ejercicios de cálculo relacionados con la molalidad.

1. En 40 g de agua se disuelven 5 g de ácido sulfhídrico, MM (H₂S)=34 g/mol. Calcule la molalidad de la solución

Datos:

Masa de soluto= 5g ácido sulfhídrico

MM (H₂S)=34 g/mol

Masa de solvente= 40 g agua → se transforma a Kg → 0,04kg

Fórmula

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

Desarrollo

1° cálculo moles

$$n = \frac{5g}{34g/mol}$$

n = 0,14 moles

2° cálculo molalidad

$$m = \frac{0,14 \text{ moles}}{0,04Kg}$$

$$m = 3,5 \frac{mol}{Kg}$$

Respuesta: La concentración molal de ácido sulfhídrico es $3,5 \frac{mol}{Kg}$

Significado: Cada 1 kilogramos de agua hay 3,5 moles.

2. Calcule cuánto alcohol debo agregar a un alcohol gel si hay 0,47 moles de gel y se necesita formar una concentración molal $0,97 \frac{mol}{Kg}$

Datos:

$n = 0,47$ moles (moles de soluto)

$m = 0,97 \frac{mol}{Kg}$

masa de solvente=?

Fórmula

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

Desarrollo

$$0,97 \frac{mol}{Kg} = \frac{0,47 \text{ moles}}{\text{masa de alcohol}}$$

$$0,97 \frac{mol}{Kg} \times \text{masa de alcohol} = 0,47 \text{ moles} \quad (\text{despejo la masa de alcohol})$$

Como esta multiplicando pasa diviviendo

$$\text{Masa de alcohol} = \frac{0,47 \text{ mol}}{0,97 \text{ mol/Kg}}$$

$$\text{Masa de alcohol} = 0,48 \text{ Kg}$$

Respuesta se necesita 0,48 kg de alcohol, para tener un alcohol gel $0,97 \frac{mol}{Kg}$.

3. Calcule cuántos gramos de ácido sulfúrico H_2SO_4 , se necesitan para obtener una solución $7,7 \frac{mol}{Kg}$ si se agregó 456g de agua. (MM =98g/mol)

Datos

$m = 7,7 \frac{mol}{Kg}$

masa de solvente= 456g \rightarrow 0,456kg

MM =98g/mol

Fórmula

Molalidad x masa de solvente x MM= Masa de soluto.

Desarrollo

$$7,7 \frac{mol}{Kg} \times 0,456 \text{ kg} \times 98 \text{ g/mol} = \text{masa de soluto}$$

344,09 g= masa de soluto

Respuesta: Se necesitan 344,09g de ácido sulfúrico, para obtener una solución de concentración $7,7 \frac{mol}{Kg}$

4. 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

RESOLUCIÓN

Para responder correctamente esta pregunta debes conocer el concepto de solubilidad y comprender la información proporcionada en la tabla.

La solubilidad, corresponde a la cantidad o masa máxima de soluto que se puede disolver en un determinado volumen o masa de solvente, para dar origen a una solución estable a una temperatura determinada.

Ahora bien, para saber cuál es la opción correcta, debes utilizar la tabla de solubilidades en agua de los solutos KBr y KI a fin de clasificar los sistemas 1 y 2 en estudio, de acuerdo con las condiciones definidas.

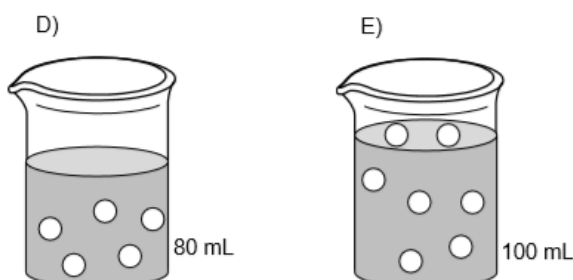
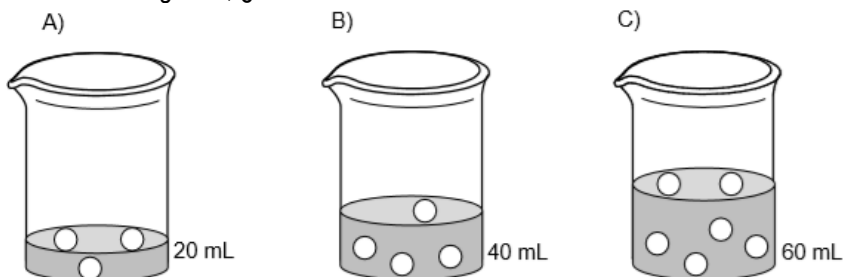
El sistema 1 corresponde a:

Si observas la tabla de solubilidades, encontrarás que, a 80 °C, 100 g de agua pueden disolver, como máximo, 100 g de KBr, por lo tanto, este sistema se encuentra saturado.

En tanto que, el sistema 2 corresponde a:

Al observar la tabla, a 20 °C, 100 g de agua solo pueden disolver, como máximo 145 g de KI, por lo tanto, existirá una cantidad de KI que el agua no puede disolver, es decir, el sistema se encuentra sobresaturado. Por consiguiente, **la opción correcta es E).**

5. Suponiendo que en las siguientes figuras las esferas representadas corresponden a soluto disuelto en el volumen de solución designado, ¿cuál de las soluciones es la más concentrada?

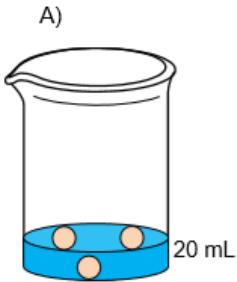


RESOLUCIÓN

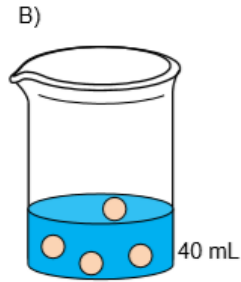
Para responder esta pregunta correctamente debes comprender el concepto de solución y calcular la concentración de soluto, de acuerdo con la cantidad de esferas y con el volumen de solución definidos para cada vaso.

Por lo tanto, para comparar las concentraciones, puedes establecer la siguiente relación:

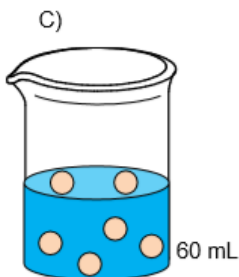
$$\text{Concentración} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de esferas}}{\text{Volumen de solución (mL)}}$$



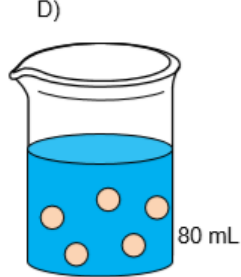
$$C = \frac{3 \text{ esferas}}{20 \text{ mL}} = 0,150 \text{ esferas por cada mL}$$



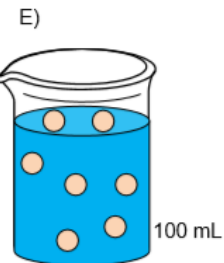
$$C = \frac{4 \text{ esferas}}{40 \text{ mL}} = 0,100 \text{ esferas por cada mL}$$



$$C = \frac{6 \text{ esferas}}{60 \text{ mL}} = 0,100 \text{ esferas por cada mL}$$



$$C = \frac{5 \text{ esferas}}{80 \text{ mL}} = 0,0625 \text{ esferas por cada mL}$$



$$C = \frac{7 \text{ esferas}}{100 \text{ mL}} = 0,070 \text{ esferas por cada mL}$$

De acuerdo con los cálculos anteriores, el vaso que presenta mayor concentración, es el de la **opción A)**, siendo esta la respuesta correcta.

6. ¿Qué masa de sulfato de cobre, CuSO_4 (masa molar = 160 g/mol), se necesita para preparar 2 L de una solución 0,25 mol/L?
- A) 20 g
 - B) 40 g
 - C) 50 g
 - D) 80 g**
 - E) 160 g

Resolución

Molaridad

$$M = \frac{\text{moles de soluto}}{\text{Volumen de solución}}$$

$$M = \frac{\frac{\text{masa de soluto}}{\text{masa molar}}}{\text{Volumen de solución}}$$



Debemos despejar la masa del soluto

$$M \times \text{Volumen de solución} = \frac{\text{masa de soluto}}{\text{masa molar}}$$



$$M \times \text{Volumen de solución} \times \text{masa molar} = \text{masa de soluto}$$

Ya despejada fórmula reemplazamos los datos

$$m = 0,25 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 160 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \times 2 \text{ L}$$

80 g = masa de soluto. Por lo tanto, respuesta correcta es la letra D

7. En la siguiente tabla se presentan las concentraciones de cuatro soluciones de glucosa en agua a diferentes concentraciones:

Solución	Concentración (mol/L)
W	0,019
Q	0,032
R	0,021
Z	0,060

En base a la información anterior, el orden de las soluciones respecto de su presión de vapor, de menor a mayor es

- A) $W < Q < R < Z$.
- B) $Z < W < R < Q$.
- C) $Q < W < R = Z$.
- D) $Z < Q < R < W$.**
- E) $Q < R < W < Z$.

RESOLUCIÓN

Para responder correctamente esta pregunta debes comprender la relación que existe entre la presión de vapor y la concentración de la solución. Como debes saber, la presión de vapor corresponde a la presión que ejercen las moléculas en estado gaseoso, cuando los estados líquido y vapor están en equilibrio dinámico.

Un solvente no volátil presenta una gran cantidad de interacciones del tipo solvente-solvente, sin embargo, si se le agrega un soluto no volátil, como la glucosa, se generan nuevas interacciones atractivas entre el solvente y el soluto, producto de esto una fracción de moléculas de solvente disponibles para pasar a vapor son utilizadas en la solvatación del soluto, disminuyendo la cantidad de moléculas en el estado gaseoso. Por lo tanto, al agregar un soluto a un solvente la presión de vapor disminuirá, de igual modo seguirá disminuyendo si se agrega más soluto. En conclusión, al aumentar la concentración la presión de vapor en el sistema disminuye. De acuerdo a la tabla entregada en el enunciado el orden de las soluciones, de menor a mayor concentración, es:

$$W < R < Q < Z.$$

Sin embargo, en la pregunta se solicita ordenar las soluciones de acuerdo con su presión de vapor. Debido a que existe una relación inversa entre la presión de vapor y la concentración, el orden de menor a mayor presión de vapor de las soluciones es:

$$Z < Q < R < W$$

Por consiguiente, la opción **D) es la correcta.**

8. Conociendo el volumen de la solución y la masa del soluto y su masa molar, ¿qué concentración es posible determinar?
- A) Fracción molar
 - B) Concentración molar**
 - C) Concentración molal
 - D) Porcentaje masa/masa
 - E) Porcentaje volumen/volumen.

RESOLUCIÓN

Para responder esta pregunta correctamente debes comprender las diferentes maneras de expresar la concentración y sus diferentes unidades de medida, relacionándolas con la información entregada en el enunciado. Una de las unidades de concentración más utilizadas en química corresponde a la concentración molar, como sabrás esta se define como la cantidad de sustancia, expresada en mol, contenida en un litro de solución, para calcularla puedes usar la fórmula:

$$C_M = \frac{n}{V_{sol}} \quad (1)$$

n = cantidad de soluto

C_M = concentración molar

V_{sol} = volumen de solución

Sabiendo que $n = m/M$, donde m = masa de soluto y M = masa molar del soluto, al reemplazar en la fórmula (1):

$$C_M = \frac{n}{V_{sol}}$$

$$C_M = \frac{m/M}{V_{sol}}$$

$$C_M = \frac{m}{M} \times \frac{1}{V_{sol}}$$

$$C_M = \frac{m \times 1}{M \times V_{sol}}$$

Por consiguiente, conociendo la masa del soluto, su masa molar y el volumen de la solución, se puede determinar la concentración molar. De acuerdo a lo anterior, **la opción correcta es B).**



GUÍA N°9 SEGUNDO MEDIO DEL 01 AL 05 DE JUNIO
“CIENCIAS NATURALES-EJE DE QUÍMICA”
” Para desarrollar en (45 Minutos)

Nombre	Curso	Fecha
	II° A-B-C	

OA 15 Explicar, por medio de modelos y la experimentación, las propiedades de las soluciones en ejemplos cercanos, considerando: > El estado físico (sólido, líquido y gaseoso). > Sus componentes (soluto y solvente). > La cantidad de soluto disuelto (concentración).

Indicadores:

>Establecen cantidad de soluto en la solución mediante cálculos de concentración en solución y en diluciones



Orientaciones:

El propósito de esta unidad “Soluciones químicas” se pretende estudiar las características generales de las soluciones químicas, enfatizando el estudio de estas soluciones desde una óptica de análisis macroscópico y de orden cualitativo de las propiedades, para establecer las relaciones cuantitativas referidas al concepto, mediante el cálculo de la concentración en algunas de ellas.

EL MATERIAL (LA GUÍA) PUEDE SER TRABAJADA DIRECTAMENTE DESDE UN COMPUTADOR Y RESPONDER EN TU CUADERNO, Y SI TIENES LA POSIBILIDAD PUEDES IMPRIMIRLA Y ESCRIBIR A MANO LAS RESPUESTAS.

Cada guía será revisada y retroalimentada cuando volvamos al colegio, por lo que es necesario el desarrollo y evaluar en conjunto el proceso TE RECUERDO QUE SI TIENES DUDAS O CONSULTAS PERSONALES O GRUPALES PUEDES REALIZARLAS EN MI CORREO PROFBARBARASCQ@GMAIL.COM Y YO TE RESPONDERÉ A LA BREVEDAD.

Queridos estudiantes, los invito esta semana que podamos seguir avanzando en los objetivos de nuestro aprendizaje, esta semana trabajaremos nuevamente por la plataforma zoom, el objetivo de esta semana es resumir contenidos estudiados y resolver dudas de las guías 7,8 y 9. Te solicito traer dudas específicas para avanzar rápidamente en el tiempo establecido. ¡Te espero, recuerda TENER A MANO TU CALCULADORA!!!



Esta semana trabajaremos por curso, así que las indicaciones son las siguientes:

II°MEDIO A	<p align="center">Bárbara Riquelme le está invitando a una reunión de Zoom programada.</p> <p align="center">Tema: II°A_ QUÍMICA_02/06 Hora: MARTES 2 JUNIO 2020 12:00 PM Santiago</p> <p align="center">Unirse a la reunión Zoom DESDE COMPUTADOR: COPIA Y PEGA EN LA BARRA SUPERIOR EL SIGUIENTE LINK: https://us04web.zoom.us/j/3614580026?pwd=NmpNMDNaR2NCY1NhK0Q2T0RQRngzZz09</p> <p align="center">DESDE CELULAR INGRESA: ID de reunión: 361 458 0026 Contraseña: 1bsx6M</p>
II°MEDIO B	<p align="center">Bárbara Riquelme le está invitando a una reunión de Zoom programada.</p> <p align="center">Tema: II°B_ QUÍMICA_02/06 Hora: MARTES 2 JUNIO 2020 04:00 PM Santiago</p> <p align="center">Unirse a la reunión Zoom DESDE COMPUTADOR: COPIA Y PEGA EN LA BARRA SUPERIOR EL SIGUIENTE LINK: https://us04web.zoom.us/j/3614580026?pwd=NmpNMDNaR2NCY1NhK0Q2T0RQRngzZz09</p> <p align="center">DESDE CELULAR INGRESA: ID de reunión: 361 458 0026 Contraseña: 1bsx6M</p>

II°MEDIO C	<p>Bárbara Riquelme le está invitando a una reunión de Zoom programada.</p> <p>Tema: II°C_ QUÍMICA_02/06</p> <p>Hora: MARTES 2 JUNIO 2020 10:30 AM Santiago</p> <p>Unirse a la reunión Zoom</p> <p>DESDE COMPUTADOR: COPIA Y PEGA EN LA BARRA SUPERIOR EL SIGUIENTE LINK: https://us04web.zoom.us/j/3614580026?pwd=NmpNMDNaR2NCY1NhK0Q2T0RQRngzZz09</p> <p>DESDE CELULAR INGRESA: ID de reunión: 361 458 0026 Contraseña: 1bsx6M</p>
-------------------	---

MUY IMPORTANTE
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



Los datos los truncaremos y trabajaremos con 2 decimales

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 ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$) ($MM_{\text{ALCOHOL}} = 46\text{g/mol}$) y 100 gramos de agua ($MM_{\text{AGUA}} = 18\text{g/mol}$)



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
MM _{ALCOHOL} = 46g/mol	MM _{AGUA} = 18g/mol

FÓRMULAS

Moles	Fracción molar soluto	Fracción 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	$n = \frac{40g}{46g/mol}$ n alcohol=0,86 moles	$n = \frac{100g}{18g/mol}$ 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}	
Fracción molar	$X_{\text{soluto}} = \frac{0,86 \text{ moles}}{6,41 \text{ moles}}$ X_{soluto} = 0,13	$X_{\text{solvente}} = \frac{5,55 \text{ moles}}{6,41 \text{ moles}}$ X_{solvente} = 0,86

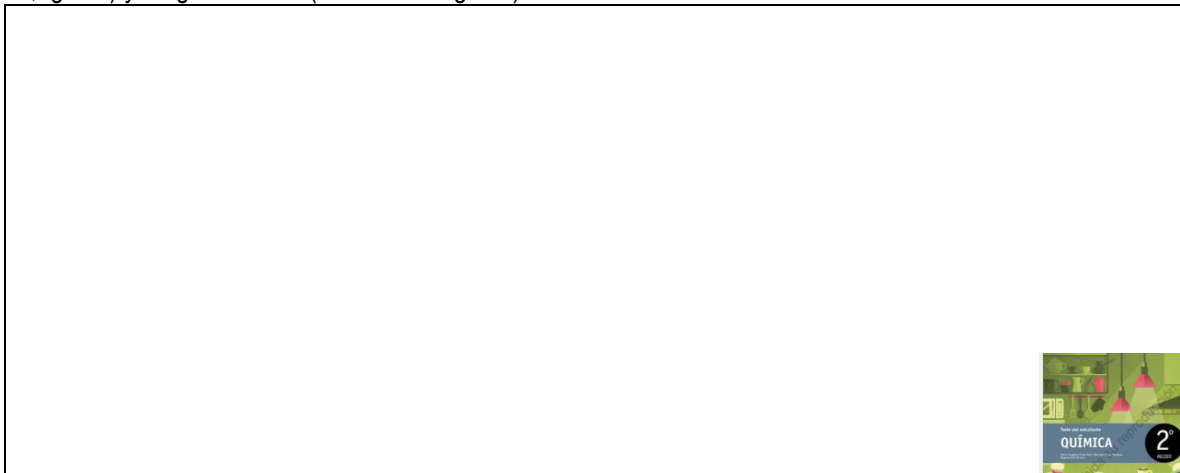
ACTIVIDAD

I. DESARROLLO

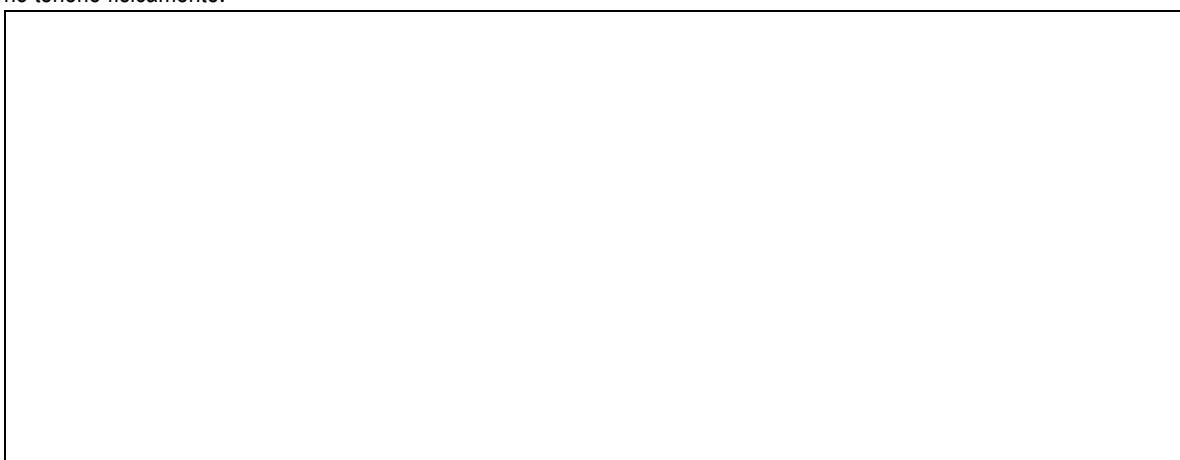
1. Calcule la fracción molar del azúcar y del café que existe en una taza de café que contiene 135g de café (MM café = 194g/mol) y 56g de azúcar (MM azúcar= 342g/mol)

2. 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)

3. Calcule la fracción molar del solvente y soluto de una joya de bronce formada por 88 gr de cobre (MM Cu= 63,5g/mol) y 12 g de estaño (MM Sn= 119g/mol)



4. Usando tu texto escolar realiza el ejercicio 1 a) de la página 46. (https://curriculumnacional.mineduc.cl/estudiante/621/articles-145609_recurso_pdf.pdf) este es el linck del texto en caso de no tenerlo físicamente.



II. **Selección múltiple**, con lo aprendido en la unidad responda las siguientes preguntas:

1. **Sabiendo que la solubilidad del Nitrato de Potasio tiene una solubilidad de 64 g por cada 100g de agua a una temperatura de 40°C, ¿qué tipo de solución se forma cuando mezclamos 40 g de Nitrato de potasio con 200 g de agua?**
- A) Una solución saturada.
B) Una solución sobresaturada.
C) Una solución insaturada.
D) Una solución neutralizada.
E) Una solución reducida.
2. **Con respecto a la conductividad eléctrica podemos afirmar que:**
- I. Las soluciones que presentan iones son buenas conductoras de electricidad.
II. Las soluciones que NO presentan iones son buenas conductoras de electricidad.
III. Una solución de “azúcar” conduce la electricidad mejor que una solución de “sal de mesa”.
IV. Una solución de “sal de mesa” conduce la electricidad mejor que una solución de “azúcar”.
- A) Solo I
B) I y III
C) II y IV
D) I y IV
3. **¿Cuáles son los factores que afectan la solubilidad del soluto en una disolución?**
- A) temperatura y naturaleza de los componentes de la disolución
B) Naturaleza del soluto, la temperatura y la presión
C) Naturaleza del disolvente, y la temperatura
D) Naturaleza del disolvente y del soluto, temperatura, y la presión

4. Se desea preparar una disolución de sacarosa al 16% m/m con 50 gramos de soluto. ¿Cuánto será la masa total de la disolución?
- A) 3,125 gramos de agua
 - B) 31,25 gramos de agua
 - C) 312,5 gramos de agua
 - D) 3,125 gramos de agua

5. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) correcta(s) respecto a las propiedades que determinan la solubilidad?

- I. La presión es un factor que influye en la solubilidad solo si el soluto es gaseoso.
- II. Se tiene un solvente líquido y un soluto gaseoso, al aumentar la temperatura de la solución la solubilidad de ésta se verá reducida.
- III. Cuando se tiene un solvente de iguales características químicas que el soluto, la solubilidad de la disolución entre ambos disminuye.

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo III
- D) Solo I y II

6. Una solución acuosa de NaOH (40 g/mol) presenta una concentración 1 M. Es correcto que:

- I. tiene 40 gramos de NaOH en un litro de solución.
- II. posee 0,5 mol de NaOH en 500 ml de solución.
- III. tiene una concentración de 4% m/v.

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo III
- D) I, II y III

7. Si tiene una disolución 200 ml 3M de "X" soluto y se agregan 200 ml de solvente, ¿qué ocurre con la disolución?

- A) Disminuye su pH.
- B) La disolución no varía.
- C) Aumenta su concentración.
- D) Se diluye.