Universidad Tecnológica de Panamá

Facultad de Ciencias y Tecnología

Laboratorio de Química

**Taller de Laboratorio en línea sobre:**

**CONCENTRACION DE DISOLUCIONES**

(septiembre 14 – 19, 2020)

**Profesor(a):**

Grupo\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Nombre \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Cédula \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |
| --- |
| **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**  Al finalizar la clase, **YO** podré:   1. \_\_\_\_ Definir y explicar la diferencia entre los términos soluto, solvente, disolución y concentración. 2. \_\_\_\_\_Comparar y explicar la diferencia entre disoluciones insaturadas, saturadas y sobresaturadas. 3. \_\_\_\_\_\_Explicar cómo se puede preparar una disolución de una concentración deseada a partir de un soluto sólido. 4. \_\_\_\_\_Comparar y Describir diferentes métodos para expresar la concentración cuantitativa de disoluciones líquidas (por ejemplo, porcentaje de composición m/m, m/v, v/v; ppm, molaridad; molalidad y fracción molar). 5. \_\_\_\_\_Resolver ejercicios aplicando fórmulas matemáticas (% m/m, m/v, v/v; molaridad; molalidad y fracción molar) para expresar los niveles de concentración de diferentes disoluciones acuosas. 6. \_\_\_\_\_\_Explicar cómo se puede preparar una disolución de una concentración deseada a partir de una disolución más concentrada. 7. \_\_\_\_\_\_Calcular la concentración de una disolución diluida. |

**AGENDA DE TRABAJO**

**Actividad Pre – sesión Virtual de Laboratorio (15 minutos)**

Observa el siguiente video y contesta las siguientes preguntas:

Video Educativo Soluciones (Expresiones cualitativas- Unidades físicas- Unidades Químicas –como preparar una solución en el laboratorio - 9:43 min

<https://youtu.be/4rqiy1c_wKI>

1. ¿Qué determina la concentración de una disolución?
2. ¿Cuál es la diferencia entre los términos soluto, solvente, disolución y concentración? Dé ejemplos.
3. ¿Cuál es la diferencia entre disoluciones insaturadas, saturadas y sobresaturadas? Dé ejemplos.
4. ¿Cuáles son las unidades físicas para medir la concentración de una solución?
5. ¿Cuáles son las unidades químicas para medir la concentración de una solución?

**Actividad(es) Durante Sesión Virtual de Laboratorio en el Horario Asignado**

1. Discusión de Objetivos de la sesión (5 minutos)
2. Discusión de las preguntas de Pre- Sesión 15

NOTA: Para las actividades a realizar se necesita tener:

* Tabla Periódica
* Calculadora científica
* Fórmulas de Molaridad
* Cuaderno u hojas para realizar las anotaciones

1. **ACTIVIDAD #3: EXPRESIONES CUALITATIVAS DE CONCENTRACIÓN**

**(30 min):**

Desarrolla las siguientes actividades utilizando el simulador:

<https://phet.colorado.edu/sims/html/concentration/latest/concentration_en.html>

**PARTE A.**

1. Fije el volumen de agua en **1 litro.** Escoja **la sal sólida, cloruro de cobalto (II)** e introduzca el medidor de concentración en la disolución**.**

Mueva el salero en forma horizontal (izquierda a derecha) e introduzca la sal hasta que la concentración llegue aproximadamente a 3 mol/L. Observa el cambio de color de tu disolución a medida que agregas más de la sal agua. ¿Cuál es la relación entre la concentración de la disolución y el cambio de coloración?

1. Reduzca el volumen a ½ litro. Observa el color y la concentración de la solución. ¿Has notado algún cambio en la coloración y en la concentración de la disolución? Explique los resultados basándote en la evidencia experimental y en tus anotaciones de la pre- sesión**.**

**PARTE B**.

1. Descarte la solución anterior. Fije el volumen de agua en ***1/2 litro***. Escoja la sal sólida, ***cloruro de cobalto (II)*** e introduzca el medidor de concentración en la disolución.
2. Mueva el salero en forma horizontal (izquierda a derecha) e introduzca la sal hasta que la concentración llegue aproximadamente a 3 mol/L. Observa el color de tu disolución cuando llega a la concentración de 3mol/L.
3. Incremente el volumen de agua gradualmente hasta llegar a **1 litro**. Observa el color y la concentración de la solución a medida que vas agregando agua. Anota tus observaciones en la tabla a continuación.

|  |  |
| --- | --- |
| Volumen de Agua | Concentración de la disolución  ( mol/L) |
| O.5 L | 3 |
| 0.6 L | 2.374 |
| 0.7 L | 2.066 |
| 0.8 L | 1.811 |
| 0.9 L | 1.581 |
| 1.0 L | 1.428 |

¿Has notado algún cambio en la coloración? ¿Cómo cambia la concentración a medida que se añade agua? Explique sus resultados. ¿Cómo se llama este proceso?

1. Ahora caliente la solución, utilizando “Evaporación”, hasta llegar a ½ litro. Observa el color y la concentración de la solución a medida que vas evaporando el agua. ¿Has notado algún cambio en la coloración? ¿Cómo cambia la concentración a medida que se produce la evaporación? Explique los resultados basándote en la evidencia experimental y en tus anotaciones de la pre- sesión.

Si se ha notado un aumento del color rojizo de la solución.

La concentración cambia debido a que, al evaporar, afecta el solvente, que en este caso es el agua. Esta evaporación no afecta al sólido que en este caso es el cloruro de cobalto (II).

Al llega a 0.5 L. Me da la concentración de 2.844 mol/L.

1. ¿Cuáles son todas las formas en que puedes cambiar la concentración de tu disolución?

Para aumentar la concentración:

Añadir más soluto

Evaporar el solvente

Para disminuir la concentración:

Añadir más solvente

**PARTE C**

1. Descarte la solución anterior. Fije el volumen de agua en 1/2 litro. Escoja la sal sólida, cloruro de cobalto (II) e introduzca el medidor de concentración en la disolución.
2. Mueva el salero en forma horizontal (izquierda a derecha) e introduzca la sal hasta que la concentración llegue aproximadamente a 3 mol/L. Observa el color de tu disolución cuando llega a la concentración de 3mol/L.

Color: Rojo rosado un poco oscuro

1. Agregue sal en la solución hasta que salga la palabra **saturado**. Observa el color y la concentración de la solución a medida que vas agregando la sal. ¿A que concentración se satura la sal de cloruro de cobalto? ¿Como sabes cuándo una solución está saturada?

Se satura el cloruro del cobalto a 4.330 mol/L

El color es rojo tirando a anaranjado.

Una solución está saturada cuando se llega a la misma cantidad de soluto y solvente. Es cuando está a un paso menos de que haya partículas en el fondo de la solución.

1. Continúa agregando una cantidad considerada de sal a la solución saturada. ¿Qué Observas? Explique los resultados basándote en la evidencia experimental y en tus anotaciones de la pre- sesión.
2. Discusión de Resultados.
3. **Actividad # 4 - MOLARIDAD (30 minutos)**

**Parte A**.

1. **Observe el video a continuación**: Molaridad: 5:23 min

<https://youtu.be/y7BwaoXhN8o>

A medida que observa el video haga anotaciones de los pasos a seguir para

calcular la molaridad de una solución.

1. Descubre las relaciones entre moles, litros, y molaridad mediante el ajuste de la cantidad de soluto y el volumen de disolución.

Desarrolla las siguientes actividades utilizando el simulador:

* 1. **Haga un Click en valores de la solución. Luego escoja el soluto correspondiente e ingrese los datos en la tabla correspondiente.**

<https://phet.colorado.edu/sims/html/molarity/latest/molarity_en.html>

1. Para una disolución de 0.380 mol de Cloruro de oro (III) en 0.550 L.

¿Cuál es la molaridad y la masa del soluto?

1. Para una disolución de Nitrato de cobalto (II) 2.213 M en 0.400 L.

¿Cuál es la cantidad de moles y la masa del soluto?

1. Para una disolución de Permanganato de potasio 0.202 M, que contiene 0.258 moles. ¿Cuál es el volumen y la masa del soluto?
2. Complete la tabla apoyado en el video, los datos experimentales que obtuvo con el simulador y los conceptos previos de mol y masa molar.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Soluto** | **Formula** | **Masa Molar** | **Volumen** | **Molaridad** | **Moles** | **Gramos** |
| Cloruro de oro(III) |  |  | 0.550 L |  | 0.380 |  |
| Nitrato de cobalto(II) |  |  | 0.400 L. | 2.213 |  |  |
| Permanganato de potasio |  |  |  | 0.202 | 0.258 |  |

1. **Actividad #5 (20 minutos)**

Desarrolla las siguientes actividades utilizando el simulador. Realiza los cálculos necesarios para la sal asignada a su grupo:

<https://teachchemistry.org/classroom-resources/preparing-solutions-simulation>

1. Describa como preparar las siguientes disoluciones, todas en un volumen de 1 Litro

 Dicromato de potasio 0.470 mol/L

 Cloruro de níquel(II) 0.830 mol/L

 Sulfato de cobre(II) 1.360 mol/L

**Actividad post- sesión Virtual de Laboratorio**

1. Presenta un informe con las observaciones, datos, cálculos y resultados de las **Actividades # 3, #4, #5**
2. Describa como preparar las siguientes disoluciones de sulfato de cobre(II), insaturada, saturada y sobresaturada en un volumen de 0.5 Litros. Apóyese en el video de pre-sesion, el simulador y la activad # 3 Realizada en clases.

¿Cuál es la concentración molar de cada una de las soluciones de sulfato de cobre(II)?

* Insaturada \_\_\_\_\_\_\_ mol/L
* Saturada\_\_\_\_\_\_\_\_\_ mol/L
* Sobresaturada\_\_\_\_\_\_\_\_\_ mol/L

1. Selecciona una de las opciones de la Actividad #4 para explicar el procedimiento para preparar una disolución a partir de un soluto sólido.
2. Explica el procedimiento para preparar una disolución a partir de una disolución más concentrada.

**PRACTICA**

En los 3 vídeos, observará la forma como se resuelven problemas con concentración, molal y fracción molar y dilución.

* molalidad: 5:13 min

<https://www.youtube.com/watch?v=vFd2JABMZZQ>

* fracción molar: 5:55 min

<https://www.youtube.com/watch?v=DNzf52pbKdU> (6:43 min)

* Problemas de Dilución (Ejemplo 1) Soluciones (6: 30 min)

<https://youtu.be/DK6B58rH8RE>

1. Luego de ver los 3 vídeos para cada ejercicio complete los problemas asignados de la Práctica de concentración de Disoluciones.

Nota los Videos presentados a continuación le sirven de apoyo para la resolución de problemas.

**Material adicional**

Diluciones y mezclas; formulas y cálculos: 8:39 min

<https://www.youtube.com/watch?v=Vc0WKSnf6Fg>

Concentración porcentual de una solución

[https://youtu.be/kQYpyFYDQEY 4:40](https://youtu.be/kQYpyFYDQEY%204:40)

Unidades de concentración física: 4:03

<https://youtu.be/agyEEYBTnIE>

Unidades de concentración ( definición y formula de: % m/m; % m/v; % v/v; M; m; N; ppm, X) 3:59

<https://youtu.be/NGUytYmKAro>

Disoluciones desde cero - Como medir las Concentraciones. MOLARIDAD, MOLALIDAD, % en peso. 7;59 (observe hasta el minuto 6, Excluya Normalidad)

<https://youtu.be/-v-7HMV6kqg>

Disoluciones 02 – Presenta ejercicios resueltos - % en masa, molaridad, molalidad, fracción molar (incluye el uso de la densidad ) 9-29min

<https://youtu.be/UuK7P_7DSks>

Disoluciones 04 – Muestra la relación entre molaridad, porcentaje en masa y densidad. Problema Resuelto – 7:39

https://youtu.be/gywyI4QuspM

Disoluciones. Presenta ejercicio resuelto paso a paso: Como conseguir una Disolución a partir de otra y descripción de cómo preparar la solución. 7:57 <https://youtu.be/4e7viACuqEg>

Cálculo de la concentración porcentual en masa – 2:23

<https://youtu.be/gY_u8ujSaEw>

Disoluciones: Aspectos generales y clasificación

<https://youtu.be/xAe0FfLWMD4>