

DISOLUCIONES (MEZCLAS HOMOGÉNEAS)

“Son sustancias de composición variable, cuyas propiedades físicas y químicas dependen de las cantidades de las sustancias que las componen”. Una mezcla es la combinación de dos o más sustancias que están juntas pero no unidas químicamente, solo es una mezcla física.

Las disoluciones son mezclas homogéneas en las cuales no hay precipitación y las partículas del soluto se encuentran en estado iónico. Ejemplos: Agua de azúcar, agua con sal, aire, refrescos gaseosos, aleaciones (unión de metales fundidos como: bronce, amalgama, latón, oro de joyería o laminado).

Características

1. Sus componentes no se pueden observar a simple vista.
2. Su composición es variable, por lo tanto, sus propiedades físicas y químicas también son variables, pues dependen de la proporción en la que participen sus componentes.
3. Presenta dos componentes:
 - a) Soluto: es la sustancia que se disuelve. Está en menor cantidad.
 - b) Solvente o disolvente: es la sustancia que disuelve el soluto. Está en mayor cantidad.

Clasificación de las disoluciones

I Clasificación(según la cantidad relativa de soluto y de disolvente): Diluidas o Concentradas.

II Clasificación(según su estado de agregación): sólidas, líquidas y gaseosas.

III Clasificación(según su solubilidad):

- A. Insaturada(no saturada): es la que tiene soluto disuelto sin alcanzar la saturación.
- B. Saturada: es la que contiene la máxima cantidad de soluto disuelto (existe un equilibrio entre el soluto disuelto y el disolvente).
- C. Sobresaturada: es la que contiene un exceso de soluto disuelto. Es inestable porque basta un pequeño movimiento para que se cristalice nuevamente así. Se puede preparar calentando una disolución saturada y agregando más soluto, logrando aumentar su solubilidad.

Solubilidad: “Es la cantidad de soluto que se disuelve en una determinada cantidad de disolvente a una temperatura dada”. Por lo general, la solubilidad de un sólido aumenta en la medida que sube la temperatura, contrariamente a lo que ocurre con un gas, el cual disminuye.

Una sustancia es insoluble cuando la concentración es menor de 0,1 g en 1000 g de disolvente. Cuando se mezclan sustancias en que sus estructuras moleculares existen marcadas diferencias, por lo general resultan insolubles o inmiscibles, como el agua (polar e inorgánico) y el aceite (no polar y orgánico). Por el contrario, el alcohol y el agua son miscibles (ambos son polares) al igual que la acetona y el esmalte para uñas (ambos son orgánicos).

En general, los compuestos iónicos como el NaCl o covalentes polares como el HCl se disuelven en disolventes polares. Y los no polares como el aceite, la gasolina, el benceno y otros compuestos orgánicos, se disuelven en disolventes no polares, “lo igual disuelve igual”. El agua es el disolvente universal.

Factores que afectan la velocidad de la disolución

1. Estado de subdivisión: A menor tamaño de las partículas de soluto, mayor velocidad de disolución, debido a que entran en mayor contacto con las partículas del disolvente.

2. Agitación: A mayor agitación, mayor velocidad de disolución, debido a que al agitar la energía cinética de las partículas aumenta y con ello el contacto con las del disolvente.

3. Temperatura: A mayor temperatura, mayor velocidad de disolución, debido a que se da mayor movimiento de las partículas en sólidos. En los gases se da lo contrario.

4. Presión: Este factor es importante especialmente para los gases, pues estos son más solubles a mayor presión.

Clasificación de las Propiedades de las disoluciones

A) Propiedades constitutivas: Son aquellas que dependen de la naturaleza del soluto o de las partículas disueltas, del estado físico y del tamaño de las mismas. Entre ellas están:

- Viscosidad -Densidad -Conductividad eléctrica -Sabor -Color
- Composición variable -Son estables (sus componentes no tienden a separarse con el tiempo)
- Sus componentes se pueden separar fácilmente por medios físicos (destilación, evaporación, cristalización, cromatografía)
- Son homogéneas (partículas muy pequeñas, menores a 10^{-8}).

B) Propiedades coligativas: Son aquellas que dependen de la naturaleza del solvente y del número de partículas del soluto. Dependen de la concentración de las partículas del soluto en la solución. Entre ellas están:

***Aumento en el punto de ebullición:** Cuando un líquido se evapora, es porque las moléculas que se encuentran en su superficie poseen mucha energía cinética y se puede dar a cualquier temperatura. Paralelamente con la evaporación de las moléculas existen otras que están condensándose, estableciéndose un equilibrio entre los dos procesos, lo que establece la presión máxima del líquido a una temperatura dada.

Conforme aumenta la temperatura de una sustancia líquida, se establece un equilibrio entre la presión del vapor del líquido y la presión atmosférica, alcanzándose así el punto de ebullición. Si se tiene una solución acuosa formada por un soluto volátil (que se evapora sin necesidad de aumentar la temperatura), esta hervirá a una temperatura inferior a la del agua (que es 100°C), pero si se tiene una solución acuosa formada por un soluto no volátil como el azúcar, su temperatura de ebullición será mayor que la del agua.

***Descenso en la presión de vapor:** La presión de vapor puede aumentar al subir la temperatura de una solución, pues sus moléculas aumentan su movimiento y energía cinética y se evaporan más rápido. Existen sustancias que se evaporan rápidamente, a las cuales es muy fácil medir su presión de vapor y se les llama sustancias volátiles como quita esmalte, éter, bencina, alcohol.

La presión de vapor de una solución puede ser mayor o menor que la del disolvente puro, dependiendo de la volatilidad del soluto en comparación con la del disolvente puro. Si el soluto es volátil, su presión de vapor disminuirá pero si es un soluto no volátil tendrá una mayor presión de vapor.

En las disoluciones, la presión de vapor baja, cuando se disuelve un soluto no volátil al solvente debido a que se disminuye el número de moléculas del disolvente libres en la superficie y por la formación de fuerzas entre las moléculas del soluto y las del solvente, dificultando su paso a vapor.

***Descenso en el punto de congelación:** El punto de congelación de una sustancia es la temperatura a la cual la sustancia se convierte al estado sólido. En una solución no volátil, el punto de congelación es menor que el del disolvente puro y disminuirá en la medida que aumente la concentración. Por ejemplo, donde cae nieve se le agrega anticongelantes como etilenglicol a los radiadores de los autos para evitar que se congele el agua.

***Presión osmótica:** Es la presión que se requiere para detener la ósmosis de una disolución de menor concentración hacia la de mayor concentración. A mayor concentración, mayor presión osmótica.

Ósmosis: Difusión de líquidos a través de membranas, proceso mediante el cual las partículas del solvente pasan a través de la membrana semipermeable a otra disolución menos concentrada.

Modos de expresar la concentración

- A) **Por unidades físicas:** No es necesario conocer la fórmula química de la sustancia.

$$\% \text{ m/m} = \frac{\text{masa del soluto (g)}}{\text{masa de la disolución (g)}} \times 100$$

$$\% \text{ m/v} = \frac{\text{masa del soluto (g)}}{\text{volumen de la disolución (ml)}} \times 100$$

$$\% \text{ v/v} = \frac{\text{volumen del soluto (ml)}}{\text{volumen de la disolución (ml)}} \times 100$$

Masa de la disolución = Masa del soluto + Masa del disolvente

- B) **Por unidades químicas:** Es necesario conocer la fórmula química de la sustancia.

$$\text{Molaridad (concentración molar)} = \frac{\text{Moles de soluto}}{\text{litros de disolución}}$$

Problemas para resolver en clase

1. Determine el % m/m para una disolución que se forma cuando se disuelven 20 g de NaCl en 40 g de H₂O.
2. ¿Cuántos gramos de AgNO₃ son necesarios para preparar 125 g de disolución al 20% m/m?
3. ¿Cuántos gramos de disolución son necesarios para preparar 48 g de Ba(OH)₂ al 32 %m/m?
4. Determine el % m/v de 150 ml de disolución que contiene 20 g de NH₄Cl.
5. ¿Cuántos gramos de NaNO₃ son necesarios para preparar 300 ml de disolución al 10% m/v?

6. ¿Cuántos ml de disolución son necesarios para preparar 72 g de NaOH de disolución al 25%?
7. Determine el % v/v de una disolución que se forma agregando 40 ml de alcohol hasta completar 200 ml de disolución.
8. Determine la concentración molar (Molaridad) de una disolución que contiene 18 g de glucosa ($C_6H_{12}O_6$) en 2 litros de disolución.
9. ¿Cuántos gramos de $BaCl_2$ son necesarios para preparar 0,5 litros de disolución cuya concentración molar sea 2 mol/l?
10. ¿Cuántos litros de disolución se pueden preparar para que su molaridad sea 0,25 mol/l, si se tienen 49 g de H_3PO_4 ?

**COLEGIO AMBIENTALISTA EL ROBLE DE ALAJUELA
FUNDADO 1998**

**DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN
CIRCUITO 04, ALAJUELA
TEL/FAX 2438-1386**

Col.ambientalistaelroble@mep.go.cr



Departamento de Ciencias

Nombre del profesor: Lic. Marta Mena Oreamuno

Asignatura: Química

III Tarea

Nombre de la persona estudiante:	
Sección:	Período lectivo I (☒) II (☐)
Fecha de Asignación:	Fecha de Entrega:
Valor Puntual: 100	
Criterios de Evaluación: 1. Interpretar las situaciones concretas a nivel intermolecular entre la molécula de agua y el soluto en un proceso de disolución. 2. Comprender el concepto y la importancia de las mezclas y los tipos de disoluciones, que se presentan en la naturaleza y están en contacto con el ser humano y su entorno. 3. Valorar las implicaciones de la solubilidad y las disoluciones para el ser humano y el impacto positivo o negativo en el medio en que se desarrolla.	
Indicaciones Generales: -Debe aparecer el nombre de la persona estudiante y su sección con lapicero. -La tarea se puede realizar en el cuaderno o en hojas aparte. -En los ejercicios prácticos deben aparecer todos los procedimientos que le llevaron a la respuesta.	

Indicaciones: Conteste los siguientes 10 ítems de la página 5.

1. ¿Qué es una disolución?

2. Cite el otro nombre que reciben las disoluciones

3. Cite 5 ejemplos de disoluciones

4. ¿Qué es una aleación?

5. Cite 3 ejemplos de aleación

6. Explique 3 características de las disoluciones

7. Establezca 2 diferencias entre el soluto y el solvente

8. Cite la clasificación de las disoluciones según la cantidad relativa de soluto y solvente

----- y -----

9. Cite la clasificación de las disoluciones según el estado de agregación

-----, ----- y -----

10. Cite la clasificación de las disoluciones según su solubilidad

-----, ----- y -----

Instrumento de evaluación

Indicador (pautas para el desarrollo de la habilidad)	Indicadores del aprendizaje esperado	Nivel de desempeño		
		Inicial	Intermedio	Avanzado
Patrones dentro del sistema	Localiza las situaciones concretas a nivel intermolecular entre la molécula de agua y el solute en un	Cita las situaciones concretas a nivel intermolecular entre la molécula de agua y el soluto en un proceso de disolución	Caracteriza de forma general las situaciones concretas a nivel intermolecular entre la molécula de agua y el soluto en un proceso de disolución.	Ubica las situaciones concretas a nivel intermolecular entre la molécula de agua y el soluto en un proceso de disolución

	proceso de disolución			
Causalidad entre los componentes del sistema	Reconoce el concepto y la importancia de las mezclas y los tipos de disoluciones, que se presentan en la naturaleza y están en contacto con el ser humano y su entorno	Menciona el concepto y la importancia de las mezclas y los tipos de disoluciones, que se presentan en la naturaleza y están en contacto con el ser humano y su entorno	Resalta aspectos relevantes sobre el concepto y la importancia de las mezclas y los tipos de disoluciones, que se presentan en la naturaleza y están en contacto con el ser humano y su entorno.	Distingue puntualmente el concepto y la importancia de las mezclas y los tipos de disoluciones, que se presentan en la naturaleza y están en contacto con el ser humano y su entorno.
Modificación y mejoras del sistema	Comprende las implicaciones de la solubilidad y las disoluciones para el ser humano y el impacto positivo o negativo en el medio en que se desarrolla.	Cita los factores de la solubilidad y las disoluciones para el ser humano y el impacto positivo o negativo en el medio en que se desarrolla.	Caracteriza de forma general la las implicaciones de la solubilidad y las disoluciones para el ser humano y el impacto positivo o negativo en el medio en que se desarrolla.	Discierne la relación de factores de la solubilidad y las disoluciones para el ser humano y el impacto positivo o negativo en el medio en que se desarrolla.

Colegio Ambientalista EL Roble Docente: Marta Mena Materia: Física

Nivel: 11° I Período Curso lectivo: 2025 IV Trabajo Cotidiano

Fecha: _____

Estudiante: _____

Sección: _____

Firma de la persona encargada legal: _____

Criterios de evaluación:

1. Interpretar las situaciones concretas a nivel intermolecular entre la molécula de agua y el soluto en un proceso de disolución.
2. Comprender el concepto y la importancia de las mezclas y los tipos de disoluciones, que se presentan en la naturaleza y están en contacto con el ser humano y su entorno.
3. Valorar las implicaciones de la solubilidad y las disoluciones para el ser humano y el impacto positivo o negativo en el medio en que se desarrolla.

Indicaciones: Complete la información que se le solicita en las páginas 7 y 8.

1. ¿Qué es la solubilidad?

2. ¿Qué significado tiene la siguiente frase: "Una sustancia es insoluble o inmiscible en otra"?

3. Anote 2 ejemplos de parejas de sustancias que son inmiscibles entre sí.

4. Refiriéndose a la solubilidad ¿Qué significa la frase: "Igual disuelve igual"?

5. Explique los 4 factores que afectan la velocidad de disolución.

6. Anote los 2 tipos de propiedades de las disoluciones.

7. ¿Qué son propiedades constitutivas?

8. Anote 5 propiedades constitutivas

9. ¿Qué son propiedades coligativas?

10. Cite 4 propiedades coligativas

11. ¿Cuándo alcanza el punto de ebullición una sustancia?

12. Si a una sustancia se le agrega un soluto volátil ¿Qué sucede con el punto de ebullición?

13. Si a una sustancia se le agrega un soluto no volátil ¿Qué sucede con el punto de ebullición?

14. ¿Qué es una sustancia volátil?

15. Cite 4 ejemplos de sustancias volátiles

16. Explique qué sucede con la presión de vapor si a una sustancia se le agrega una sustancia volátil.

17. Explique qué sucede con la presión de vapor si a una sustancia se le agrega una sustancia no volátil.

18. ¿Qué es el punto de congelación?

19. ¿Para qué sirve el etilenglicol?

20. ¿En qué consiste la ósmosis?

21. ¿Qué es la presión osmótica?

Instrumento de evaluación

Indicador (pautas para el desarrollo de la habilidad)	Indicadores del aprendizaje esperado	Nivel de desempeño		
		Inicial	Intermedio	Avanzado

Patrones dentro del sistema	Localiza las situaciones concretas a nivel intermolecular entre la molécula de agua y el soluto en un proceso de disolución	Cita las situaciones concretas a nivel intermolecular entre la molécula de agua y el soluto en un proceso de disolución	Caracteriza de forma general las situaciones concretas a nivel intermolecular entre la molécula de agua y el soluto en un proceso de disolución.	Ubica las situaciones concretas a nivel intermolecular entre la molécula de agua y el soluto en un proceso de disolución
Causalidad entre los componentes del sistema	Reconoce el concepto y la importancia de las mezclas y los tipos de disoluciones, que se presentan en la naturaleza y están en contacto con el ser humano y su entorno	Menciona el concepto y la importancia de las mezclas y los tipos de disoluciones, que se presentan en la naturaleza y están en contacto con el ser humano y su entorno	Resalta aspectos relevantes sobre el concepto y la importancia de las mezclas y los tipos de disoluciones, que se presentan en la naturaleza y están en contacto con el ser humano y su entorno.	Distingue puntualmente el concepto y la importancia de las mezclas y los tipos de disoluciones, que se presentan en la naturaleza y están en contacto con el ser humano y su entorno.
Modificación y mejoras del sistema	Comprende las implicaciones de la solubilidad y las disoluciones para el ser humano y el impacto positivo o negativo en el medio en que se desarrolla.	Cita los factores de la solubilidad y las disoluciones para el ser humano y el impacto positivo o negativo en el medio en que se desarrolla.	Caracteriza de forma general la las implicaciones de la solubilidad y las disoluciones para el ser humano y el impacto positivo o negativo en el medio en que se desarrolla.	Discierne la relación de factores de la solubilidad y las disoluciones para el ser humano y el impacto positivo o negativo en el medio en que se desarrolla.

Colegio Ambientalista EL Roble Docente: Marta Mena Materia: Física
Nivel: 11° I Período Curso lectivo: 2025 V Trabajo Cotidiano

Fecha: _____

Estudiante: _____

Sección: _____

Firma de la persona encargada legal: _____

Criterios de evaluación:

1. Interpretar las situaciones concretas a nivel intermolecular entre la molécula de agua y el soluto en un proceso de disolución.

Indicaciones: Resuelva los siguientes problemas, debe presentar todos los procedimientos.

Problemas

1. Si se disuelven 18 g de AgNO_3 en 78 g de H_2O , determine el % m/m.
2. ¿Cuántos gramos de PbI_2 son necesarios para preparar 250 g de disolución al 26% m/m?
3. ¿Cuántos gramos de disolución son necesarios para preparar una disolución al 17 % m/m con 8,4 g de KBr ?

4. ¿Cuál es la concentración % m/v que contiene 16 g de H_3PO_4 en 125 ml de solución?
5. ¿Cuántos gramos de KOH son necesarios para preparar 25 ml de disolución al 35 % m/v?
6. Si se disuelven 49 ml de una sustancia X hasta alcanzar 300 ml de disolución. ¿Cuál es la concentración del % v/v?
7. Determine la concentración molar de una disolución que contiene 10,7 g de cloruro de amonio (NH_4Cl) en 250 ml de disolución.
8. ¿Cuántos gramos de KNO_3 son necesarios para preparar 300 ml de disolución cuya concentración molar sea 0,5 mol/l?
9. ¿Cuántos ml de disolución se pueden preparar para que su concentración molar sea 0,75 mol/l, si se tienen 60,8 g de sulfato de hierro II (FeSO_4)?
10. ¿Cuántos gramos de FeSO_4 son necesarios para preparar 40 g de disolución al 12% m/m? R/ 4,8 g.
11. ¿Cuántos gramos de solución se pueden preparar con 15 g de CuS cuya concentración sea 6% m/m? R/ 250 g.
12. Si se disuelven 30 g de NH_4Cl en 140 g de H_2O , determine la concentración de la solución en % m/m. R/ 17,6% m/m.
13. Si se disuelven 20 g de KNO_3 en 90 g de H_2O , determine la concentración de la disolución en % m/m. R/ 18,2%.
14. ¿Cuántos gramos de NaCl son necesarios para preparar 80 g de disolución al 15% m/m? R/ 12 g.
15. ¿Cuántos gramos de PbI_2 son necesarios para preparar 250 g de una disolución al 20% m/m? R/ 50 g.
16. ¿Cuántos gramos de KOH son necesarios para preparar 25 mL de disolución al 35% m/v? R/ 8,75 g.
17. ¿Cuántos litros de disolución de H_3PO_4 se pueden preparar cuya concentración es 0,25 mol/L si se disuelven 49 g de H_3PO_4 ? R/ 2 L.
18. ¿Cuántos gramos de KOH deben de utilizarse para preparar 250 mL de una disolución cuya concentración molar sea 0,600 mol/L? R/ 8,4 g.
19. ¿Cuál es la concentración molar de una disolución que contiene 29 g de H_2SO_4 en 0,650 L de disolución? R/ 0,45 mol/L.
20. Determine la concentración molar de una disolución de NH_4Cl que contiene 18 g de NH_4Cl en 125 mL de disolución. R/ 2,69 mol/L.
21. Determine la concentración molar de una disolución que contiene 175,5 g de cloruro de sodio (NaCl) en 1,5 L de disolución. R/ 2 mol/L.
Cuántos mililitros de disolución se pueden preparar para que su concentración sea 0,20 mol/L, si se tienen 41,5 g de yoduro de potasio (KI)? R/ 1,25 L.
22. ¿Cuántos gramos de $\text{Mg}_2(\text{PO}_3)_2$ son necesarios para preparar 750 mL de disolución cuya concentración sea 0,40 mol/L? R/ 85,5 g.
23. ¿Cuántos gramos de NaCl son necesarios para preparar 125 mL de disolución cuya concentración molar sea 0,4 mol/L. R/ 2,93 g?

Instrumento de evaluación

Indicador (pautas para el desarrollo de la habilidad)	Indicadores del aprendizaje esperado	Nivel de desempeño		
		Inicial	Intermedio	Avanzado
Patrones dentro del sistema	Localiza las situaciones concretas a nivel intermolecular entre la molécula de agua y el soluto en un proceso de disolución	Cita las situaciones concretas a nivel intermolecular entre la molécula de agua y el soluto en un proceso de disolución	Caracteriza de forma general las situaciones concretas a nivel intermolecular entre la molécula de agua y el soluto en un proceso de disolución.	Ubica las situaciones concretas a nivel intermolecular entre la molécula de agua y el soluto en un proceso de disolución

Colegio Ambientalista El Roble

Temas II Prueba – I Período 2025 11°

Examen de Química

Fecha: _____de junio de 2025

Hora: _____

Criterios de evaluación:

1. Interpretar las situaciones concretas a nivel intermolecular entre la molécula de agua y el soluto en un proceso de disolución.
2. Comprender el concepto y la importancia de las mezclas y los tipos de disoluciones, que se presentan en la naturaleza y están en contacto con el ser humano y su entorno.
3. Resolver los ejercicios propuestos relacionados con las unidades de concentración.

Indicadores:

1. Localiza las situaciones concretas a nivel intermolecular entre la molécula de agua y el soluto en un proceso de disolución
2. Reconoce el concepto y la importancia de las mezclas y los tipos de disoluciones, que se presentan en la naturaleza y están en contacto con el ser humano y su entorno.
3. Determina la eficacia de las diversas formas de resolver los ejercicios propuestos relacionados con las unidades de concentración.