



Planeación de aula.

Identificación

| | | | | |
|--|---|---|--|--|
| Grado: Noveno | Area/Asignatura: Ciencia Naturales - Química | Fecha : 26 de Julio – 26 agosto 2023 | | |
| Docente / C.D.A.: | Manira Ospino Abuabara | | | |
| Sede: Principal | Periodo Académico: tercero | | | |
| Eje temático : 1. Unidades de concentración física. %p/p, %p/V , v/v , partes por millon. | | | | |
| Tiempo de Ejecución: 1 mes | | | | |

Aprendizajes

1. Objetivos de aprendizajes

Determinar la proporción porcentual entre el soluto y solvente en una disolución (%m/m), m/v, v/v

Definir el concepto de concentración porcentual, porcentaje en masa, partes por millón

2. Referentes curriculares (EBC, DBA, Matriz de Referencia, Mallas de Aprendizaje)

ESTANDAR:

Establezco relaciones cuantitativas entre los componentes de una solución.

DBA

Analiza las relaciones cuantitativas entre solutos y solventes, así como los factores que afectan la formación de soluciones (3)

3. Evidencias de Aprendizajes / Desempeños Esperados

Identifica los componentes de una solución y representa cuantitativamente el grado de concentración utilizando algunas expresiones matemáticas: % en volumen, % en masa

4. Recursos y materiales

Texto Guia Desafío Científico 9



Momentos de la clase

1. Inicio /exploración de saberes previos

Basado en la temática presentada anteriormente, se le recordará al educando cuales son los componentes de una solución. Se indagará con estos, acerca de si identifican las unidades de concentración física. Este proceso se llevará a cabo de 5 a 8 minutos.

2. Contenido / Estructuración

Al iniciar el tema propuesto (unidades físicas de concentración), se le explicará al educando que al momento de manipular soluciones debemos tener presente la concentración en la que estas se encuentran es decir, se debe conocer la relación que existen entre el soluto y el solvente, expresando en valores tales como el peso y el volumen. De igual forma se les aclarará que las unidades físicas se expresan en porcentaje, ya que indican la cantidad de soluto disuelto por cada cien partes de solución. Esta forma de expresar las concentraciones, se encuentran comúnmente en los envases de algunos productos.

UNIDADES DE CONCENTRACIÓN FÍSICAS

Estas unidades se basan en el % de soluto que existe disuelto en una cantidad determinada de disolución, en ellas se asocia el gramo (g) con la masa (m), y el mililitro (ml) con el volumen (v).

Por ejemplo, si una disolución está al 5% m/m, esto significa que en ella existen 5 g de soluto disueltos en 100g de disolución (siempre estas concentraciones están disueltas en 100 ya sea gramos o mililitros).

1 - Porcentaje masa-masa (%m/m):

Indica la cantidad en gramos (g) de soluto contenidos en 100 gramos (g) de disolución, y se calcula:

$$\% \text{ m/m} = \frac{\text{masa de soluto}}{\text{masa de disolución}} \times 100$$

Ejemplo:

¿Qué cantidad de agua y de sal de mesa (NaCl) se debe emplear para preparar una salmuera de concentración 5% m/m?

Esto indica que la disolución contiene 5g de sal (sólido) disueltos en 95g de agua (disolvente) para obtener 100g de disolución total. Por ende, al disolver 5g de sal en 95g de agua, se obtiene una disolución 5 % m/m.

EJERCICIO 1: ¿Cuál será la concentración en %m/m de una disolución acuosa que se encuentra contenida en un vaso de precipitado con 250g de agua y 50g de azúcar?



Paso 1= Identificar los datos que entrega el ejercicio.

Datos:

Soluto: 50g de azúcar.

Disolvente: 250g de agua.

Disolución: 300g (250g de agua + 50g de azúcar)

Paso 2= Reemplazar los datos en la ecuación, y resolver.

$$\%m/m = \frac{50 \text{ g de azúcar}}{300 \text{ g}} \times 100 = 16,66\%$$

EJERCICIO 2: Se pesan 125g de una disolución al 23%m/m. ¿Cuántos gramos de soluto y disolvente contiene?

Paso 1= Identificar los datos que entrega el ejercicio.

Datos:

Concentración: 23%m/m

Disolución: 125 g

Paso 2= Expresar la concentración en forma de ecuación.

Ubicar el valor entregado en el enunciado (como es una disolución, va debajo de los 100g de disolución, en el caso de que hubiera sido un soluto, iría debajo del soluto de la ecuación).

Luego se resuelve con la regla de tres simple.

$$\begin{array}{l} 23\text{g de soluto} \rightarrow 100\text{g de disolución} \\ X \rightarrow 125\text{g de disolución} \end{array}$$

$$X = \frac{23\text{g de soluto} \times 125\text{ g de disolución}}{100\text{g de disolución}} = 28,75 \text{ g de soluto}$$

2 - Porcentaje masa-volumen (%m/v):

Indica la cantidad en g de soluto contenidos en 100 mL o cc de disolución, y se calcula:

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

3 - Porcentaje volumen-volumen (%v/v):

Indica el volumen del soluto disuelto en 100 mL de disolución, y se calcula:

$$\% v/v = \frac{\text{volumen de soluto}}{\text{volumen de disolución}} \times 100$$

LAS PARTES POR MILLÓN

Las **Partes por millón (ppm)** es una unidad de medida de concentración que mide la cantidad de **unidades de sustancia que hay por cada millón de unidades del conjunto.**, y se obtienen mediante la siguiente expresión.



$$ppm = \frac{mg \text{ de soluto}}{kg \text{ de disolución}}$$

$$ppm = \frac{mg \text{ de soluto}}{litros \text{ de disolución}}$$

Ejemplo: En un control sanitario se detectan 5 mg de mercurio (Hg) en un pescado de 1,5 kg. Calcular la concentración:

Peso de mercurio = 5 mg = $5 \cdot 10^{-6}$ kg

Peso del pescado = 1,5 kg

$$ppm = (5 \cdot 10^{-6} / 1,5) \cdot 10^6 = 7,5 \text{ ppm}$$

3. Práctica / Transferencia

Para confirmar que el estudiante ha hecho comprensión de la temática presentada, a continuación se le propondrán ejercicios de afianzamiento

EJERCICIOS DE APLICACIÓN - UNIDADES DE CONCENTRACIÓN FÍSICAS

1. Calcular la concentración expresada en % m/m para las siguientes soluciones:

- Solución que se forma disolviendo 25 g de sal en 100 g de agua. (R: 20% m/m)
- Solución que se formó disolviendo 5,3 g de NiCl2 en 250 g de agua. (R: 2,09% m/m)

2. En una mezcla, 3 Kg de solución de ácido sulfúrico (H2SO4) contienen 2200 g de ácido puro y el resto de agua. ¿Qué concentración en % m/m tiene la mezcla? (R: 26,67% m/m)

3. ¿Cuántos gramos de soluto y disolvente tendrán 1570 gramos de disolución cuya concentración es 12,2% m/m?

4. Calcula el % m/m de soluto en una solución que se prepara disolviendo 50 g de KBr en 60 g de H2O. (R: 45,45% m/m)

5. ¿Cuál será la concentración en %v/v de una disolución acuosa realizada con 491 mL de agua y 103 g de azúcar?

3. ¿Cuántos gramos de soluto tendrán 1240 mL de disolución cuya concentración es de 4,7% m/v?

6. Calcula la cantidad del disolvente necesario para preparar 3400cc de disolución al 6,5% m/v.

7. ¿Qué volumen de alcohol se debe agregar a una disolución de 150 mL para que su concentración sea 8,2% v/v?

8. Una solución acuosa al 87% m/v, contiene 362g de sal. ¿Cuál es la cantidad de



disolución obtenida?

9. Calcula el porcentaje en m/v de soluto en cada una de las siguientes disoluciones acuosas:

a) 5,5 g de NaBr en 78,2 ml de solución. (R: 7,03% m/v)

b) 31 g de KCl en 152 g de agua, dando 190 ml de mezcla. (R: 16,31% m/v)

c) 73 ml de disolución formada por 4,5 g de tolueno en 29 g de benceno. (R: 6,16% m/v)

10. Se han detectado 12 mg de sustancia radioactiva en un depósito de 3000 L de agua. Calcular la concentración en ppm.

11. Se disuelven 8 ml de ácido sulfúrico en suficiente agua para obtener 40 mL de solución. Calcular el % v/v. (R: 20% v/v)

12. Calcula el % m/v de una solución que contiene 20 g de KOH en 60 mL de solución. (R: 33,3% m/v)

13. Se desea preparar 200 mL de solución de glucosa al 15% m/v. ¿Cuántos mL de este compuesto debe disolverse? (R: 30 mL de glucosa)

4. Descripción de la Evaluación y Valoración/cierre

Una vez terminado el proceso de conceptualización y práctica. Se realizará una evaluación, para verificar comprensión del tema

1. Se desea preparar 200 mL de solución de glucosa al 15% m/v. ¿Cuántos mL de este compuesto debe disolverse? (R: 30 mL de glucosa)

2. Se disuelven 8 ml de ácido sulfúrico en suficiente agua para obtener 40 mL de solución. Calcular el % v/v. (R: 20% v/v)

3. Se disuelven 7g de cloruro sódico en 43 g de agua. Calcular la concentración de la disolución en %m/m

4. Una solución contiene 20 gramos de cloruro de sodio (NaCl) disueltos en 80 gr de agua (H₂O). La concentración de esta solución equivale a :

a. 20% p/v

b. 25% v/v

c. 20%v/p

d. 25%p/p

5. Calcular la concentración en %m/v de las siguientes soluciones

a. 225 ml de solución de KI que contiene 15 g de solute

b. 1.8 L de solución de ácido sulfúrico que contiene 800 cc de agua

c. 120 cc de solución al 12% m/v de HCl, al que se agregaron 80 cc de agua

6. Se dispone de 8,5 g de NaCl

a. Calcular qué volumen de solución al 5% m/v se podrá preparar

b. calcular en qué cantidad de agua deberá disolverse para obtener una solución al 2% m/m