

SEGUNDA SEMANA

TALLER QUÍMICA GRADO ONCE: FRACCIÓN MOLAR Y PARTES POR MILLÓN

INDICACIONES:

PARA RESOLVER LOS EJERCICIOS TENGA EN CUENTA LOS EJEMPLOS QUE SE DAN A CONTINUACIÓN Y DEBE VER EL VIDEO EN EL SIGUIENTE LINK:

<https://www.youtube.com/watch?v=x6hJ8buylks>

4. FRACCIÓN MOLAR X

Expresa la proporción en que se encuentra una sustancia respecto a los moles totales de la disolución.

La Fracción Molar de una disolución viene determinada por la siguiente fórmula:

$$\text{Fracción molar del soluto} = \frac{\text{número de moles de soluto}}{\text{Número total de moles de la solución}}$$

$$\text{Fracción molar del solvente} = \frac{\text{número de moles de solvente}}{\text{Número total de moles de la solución}}$$

La suma de las fracciones molares de las sustancias presentes en una solución es igual a 1:

$$\text{Fracción molar de soluto} + \text{fracción molar del solvente} = 1$$

EJEMPLOS DE CÁLCULO DE FRACCIÓN MOLAR

Ejemplo 1: Calcular la fracción molar de cada una de las sustancias de la disolución de: 10 moles de metanol y 8 moles de agua.

$$n_t = \text{moles totales de la disolución} = n_{\text{metanol}} + n_{\text{etanol}} + n_{\text{etanol}} = 10 + 8 = 18$$

$$X_{\text{metanol}} = n_{\text{etanol}} / n_t = 10 / 18 = 0,56$$

$$X_{\text{agua}} = n_{\text{agua}} / n_t = 8 / 18 = 0,44$$

Podemos comprobar que la solución es correcta ya que la suma de las tres es igual a 1.

$$X_{\text{metanol}} + X_{\text{etanol}} + X_{\text{agua}} = 0,56 + 0,44 = 1$$

Ejemplo 2: Calcular la fracción molar de cada componente de una disolución de 80 gramos de etanol ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$) y 200 gramos de agua:

peso molecular del etanol = 46 g / mol

peso molecular del agua = 18 g / mol

moles de etanol = $n_{\text{etanol}} = 80 \text{ g} / 46 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 1,73 \text{ moles}$

moles de agua = $n_{\text{agua}} = 200 \text{ g} / 18 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 11,11 \text{ moles}$

moles totales disolución = $1,73 + 11,11 = 12,84 \text{ moles}$

fracción molar del alcohol etílico = $x_{\text{etanol}} = n_{\text{etanol}} / n_{\text{total}} = 1,73 / 12,84 = 0,14$

fracción molar del alcohol etílico = $x_{\text{agua}} = n_{\text{agua}} / n_{\text{total}} = 11,11 / 12,84 = 0,86$

verificamos que la solución es correcta: $x_{\text{etanol}} + x_{\text{agua}} = 0,14 + 0,86 = 1$

ACTIVIDAD

1. Se disuelven 80 gramos de etanol $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ en 120 gramos de agua. Calcule la fracción molar de soluto, solvente y solución.
2. Calcular la fracción molar de NH_3 en una disolución de 30 g de NH_3 en 30 g de agua.
3. Sea una disolución de 70 gramos de glicerina ($\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$), 20 gramos de metanol (CH_3OH) y 250 gramos de agua (H_2O). Calcular la fracción molar de cada uno de los componentes.
4. Se disuelven 50 gramos de NaCl en 120 gramos de agua. Calcule la fracción molar de soluto, solvente y solución.
5. Se disuelven 30 gramos de CaSO_4 en 250 ml de agua. ¿Cuál es la fracción molar de soluto, solvente y solución?

5. PARTES POR MILLÓN ppm

$$\text{ppm} = \frac{\text{Masa de soluto (mg)}}{\text{Masa de la solución (kg)}}$$

ACTIVIDAD

Observar el video y resolver los ejercicios.

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

1. Una muestra de agua contiene 7,0 mg de iones (F^-) en 1650 mL de solución. Calcular las partes por millón (ppm) del ion fluoruro.
2. Una muestra de agua contiene 195 mg de NaCl en 300 mL de solución. Calcular las partes por millón (ppm) del soluto.
3. Calcula la ppm de 120mg de Na^+ contenidos en 1500g de agua.
4. Una muestra de agua contiene 12.5 mg de iones fluoruro (F^-) en 800 ml de solución. Calcule las partes por millón del ion fluoruro en la muestra.