

Q2B: Laboratorio

PREPARACIÓN DE UNA DISOLUCIÓN EN LABORATORIO

Material

Soluto
Balanza
Vidrio reloj
Vasos precipitados
Matraces aforados
Pipetas y probetas
Varilla de vidrio
Embudo

Procedimiento

Calcular los gramos de soluto necesarios para elaborar la disolución de concentración conocida. Si se trata de un líquido, se mide el volumen necesario con una pipeta o una probeta (según sea menor o mayor dicho volumen)

Pesar la masa de sólido en un vidrio de reloj (si es necesario, triturar para facilitar su posterior disolución)

Depositamos la sustancia pesada en un vidrio de reloj o en un papel de filtro y la vertemos en un vaso de precipitado de 50 mL. Añadimos agua destilada aproximadamente hasta la mitad del vaso. Remover con la varilla. Los líquidos se vierten directamente en el vaso e igualmente, añadimos agua destilada hasta la mitad del recipiente aproximadamente.

Una vez disuelta la sustancia, se vierte en un matraz aforado de 100 mL ayudándonos de un embudo. Se añade agua hasta casi el enrase del matraz y se termina con una pipeta o un cuentagotas.

Se rotula el matraz con el valor de la concentración preparada y el nombre de la sustancia.

Elaboración de una disolución a partir de disoluciones más concentradas de densidad y % en masa conocidas:

1. determinar la molaridad de la disolución concentrada
2. determinar analíticamente, el volumen de la anterior disolución necesario para obtener la disolución diluida.
3. con una pipeta, tomar del frasco de la disolución concentrada, el volumen calculado en el paso 2.
4. llevar dicho volumen a un matraz aforado de capacidad la deseada para la nueva disolución.
5. añadir agua destilada hasta el enrase

Ejercicio: Describe cómo prepararías las siguientes disoluciones (previamente, haz los cálculos pertinentes) indicando el material que necesitarías.

a) Preparar 250 cm³ de disolución 0.5 M de cloruro de sodio en agua.

b) Preparar 250 cm³ de disolución de sulfato de sodio en agua de concentración 8 g/L.

c) Preparar 100 cm³ de disolución 0,5 M de ácido nítrico a partir de ácido sulfúrico comercial del 62,7% y $d = 1,13 \text{ g/ml}$

PROBLEMAS RESUELTOS DISOLUCIONES

Calcular la concentración de una disolución de hidróxido de sodio que contiene 18,5 g en 500 ml de disolución si su densidad es 1,02 g/ml. Expresarla como molaridad.

Mmolar(NaOH)= 40 g

Molaridad: moles de soluto por cada litro de disolución

$$\text{Pasamos a moles: } n = \frac{18,5 \text{ g}}{40 \text{ g/mol}} = 0,4625 \quad \rightarrow \quad M = \frac{n}{V} = \frac{0,46 \text{ mol}}{0,5 \text{ l}} = 0,92 \text{ mol/l}$$

Calcular la concentración en g/l, molaridad y fracción molar de una disolución de ácido sulfúrico del 7,7% en masa y d=1,05 g/ml . M(H₂SO₄)= 98

Concentración en g/l: hacemos el % a la densidad

$$\frac{7,7}{100} \cdot \frac{1,05 \text{ g}}{\text{ml}} = 0,081 \text{ g/ml}$$

Molaridad: hallar los moles por cada litro de disolución.

Pasamos a moles: 0,081 g = 0,00083 moles de ácido sulfúrico ($n = \frac{\text{gramos}}{\text{Mm}}$)

$$M = \frac{0,00083 \text{ mol}}{\text{ml}} \frac{1000 \text{ ml}}{1 \text{ l}} = 0,83 \text{ MOL/L}$$

En un solo paso, con factores de conversión: $\frac{7,7}{100} \frac{1,05 \text{ g}}{\text{ml}} \frac{1 \text{ mol}}{98 \text{ g}} \frac{1000 \text{ ml}}{1 \text{ L}} = 0,83 \text{ M}$

Fracción molar soluto :

$$\text{Partiendo de los \%: } n(\text{sol}) = \frac{7,7 \text{ g}}{98} = 0,079 \quad n(\text{dv}) = \frac{92,3}{18} = 5,1$$

$$X = \frac{0,079}{0,079 + 5,1} = 0,015$$

* También se puede usar la concentración g/ml y la densidad: En un ml , hay 1,05 g de disolución = 0,081 g de soluto + 0,969 g de agua

$$n(\text{sol}) = \frac{0,081 \text{ g}}{98 \text{ g/mol}} \quad n(\text{dv}) = \frac{0,969 \text{ g}}{18 \text{ g/mol}}$$

$$X = \frac{\text{moles soluto}}{\text{moles sol} + \text{moles dv}} = \frac{0,00083}{0,055} = 0,015$$

Calcula la molaridad de una disolución que se obtiene disolviendo 25 g de KCl en 225 g de agua, sabiendo que la d = 2,1 g/ml.

Molaridad : calculamos el volumen de disolución en el que están contenidos 0,33 moles de KCl (25 g). Recurrimos a la densidad :

masa dis= 225 + 25=250 g

V=m/ d = 250 g : 2,1 g/ml = 119 ml

M = 0,33/0,119 = 2,8