

Práctica 1: PREPARACIÓN DE DISOLUCIONES

1.a) A partir de la disolución de un sólido en un líquido.

Se desea preparar 250 mL de disolución 0,3 M de cloruro de sodio.

Objetivos

- Aprender a preparar una disolución manejando los aparatos adecuadamente y realizando los cálculos correspondientes.
- Determinar la masa de soluto necesaria para preparar una disolución de un sólido en un líquido.

A) Cálculos teóricos.

Calculamos la cantidad de sustancia necesaria a partir de la definición de molaridad: $c = \frac{n_s}{V}$

$$n_s = c \cdot V = 0,3 \cdot 0,25 = 0,075 \text{ mol de NaCl}$$

Teniendo en cuenta la masa molar del NaCl, 58,5 g/mol, y utilizando la expresión: $n = \frac{m}{M_{\text{NaCl}}}$

calculamos la masa de NaCl que debemos disolver:

$$m = n \cdot M_{\text{NaCl}} = 0,075 \cdot 58,5 = 4,4 \text{ g de NaCl}$$

Para preparar disolución tenemos que pesar 4,4 g de cloruro de sodio.

B) Realización práctica.

Productos

- Cloruro de sodio
- Agua destilada

Material y aparatos

- Balanza
- Vidrio de reloj
- Cucharilla espátula
- Vaso de precipitados de 250 mL
- Varilla de vidrio
- Embudo
- Matraz aforado de 250 mL
- Frasco lavador
- Cuentagotas
- Recipiente para almacenar la disolución

Procedimiento

El procedimiento a seguir es el siguiente:

- 1.- Se pesa en una balanza la cantidad de soluto que previamente hemos calculado echándola sobre un vidrio de reloj, con ayuda de la espátula.
- 2.- Echar el cloruro de sodio pesado en el vaso de precipitados en el que hemos puesto un poco de agua destilada, lavar y arrastrar los restos de NaCl del vidrio de reloj mediante agua del frasco lavador. Se disuelve agitando mediante la varilla de vidrio.
- 3.- Se vierte la disolución en un matraz aforado cuyo volumen sea el que deseamos preparar, con ayuda de un embudo. Con un poco de agua destilada se enjuaga el recipiente donde hicimos la disolución y se añade al matraz aforado.

4.- Por último se sigue añadiendo agua destilada hasta completar el volumen final, con la ayuda del cuentagotas, cuidando de que el nivel del líquido llegue hasta el enrase del matraz.

5.- Se vierte la disolución preparada en el recipiente para almacenar la disolución, etiquetándolo con la fórmula del soluto, concentración y fecha.

1.b) A partir de la dilución de otra disolución líquida concentrada.

Se desea preparar 250 mL de disolución de HCl 0,1 M a partir de una disolución de HCl del 37 % en peso y de densidad 1,19 g/mL.

Objetivo

A partir de una disolución de concentración dada, poder obtener por dilución, esto es, por adición de agua, una disolución de menor concentración, es decir, más diluida.

A) Cálculos teóricos.

En primer lugar calculamos la cantidad de sustancia del ácido necesaria para obtener la disolución diluida que queremos preparar. Después obtendremos la masa que corresponde a esa cantidad de sustancia, y la masa del ácido concentrado que la contiene. Finalmente, con la definición de densidad, obtendremos el volumen necesario.

La cantidad de sustancia de ácido puro será:

$$n = c \cdot V = 0,1 \cdot 0,25 = 0,025 \text{ mol de HCl}$$

Su masa es:

$$m = n \cdot M = 0,025 \cdot 36,5 = 0,91 \text{ g de HCl}$$

Esta masa de ácido puro estará contenida en la siguiente masa de disolución de ácido concentrado:

$$m = 0,91 \cdot 100 / 37 = 2,5 \text{ g}$$

El volumen necesario se calcula:

Como:

$$d = m/V$$

Despejando:

$$V = m / d = 2,5 / 1,19 = 2,1 \text{ mL}$$

Para preparar disolución tenemos que tomar 2,1 mL de disolución concentrada de HCl.

B) Realización práctica.

Productos

- Ácido clorhídrico comercial concentrado
- Agua destilada

Material y aparatos

- Vaso de precipitados de 250 mL
- Matraz aforado de 250 mL
- Pipeta graduada de 10 mL
- Aspirador para pipetas
- Embudo
- Frasco lavador
- Cuentagotas
- Recipiente para almacenar la disolución

Procedimiento

El procedimiento a seguir es el siguiente:

1.- Se echa agua destilada en el matraz aforado, con ayuda del embudo, hasta un tercio o la mitad del mismo.

2. - Se mide el volumen necesario de ácido comercial. Primero echamos ácido comercial en el vaso de precipitados y de ahí medimos el volumen necesario con la pipeta, ayudándonos del aspirador para pipetas. Vertemos ese volumen de ácido comercial de la pipeta en el matraz aforado, manteniendo la pipeta vertical y apoyada la punta contra la pared interna del matraz que estará ligeramente inclinado. La pipeta se retira girándola sobre la punta para retirar las gotas de la punta, pero no forzando la retirada del líquido que queda en su interior, pues ya está calibrada teniendo en cuenta ese volumen.

Nota importante: echar siempre el ácido sobre el agua.

3.- Se añade agua destilada y se agita varias veces la disolución para homogeneizar. Se sigue añadiendo agua destilada al matraz aforado hasta acercarse al enrase.

4.- Se añaden algunas gotas de agua destilada con el cuentagotas hasta enrasar.

5.- Se vierte la disolución preparada en el recipiente para almacenar la disolución, etiquetándolo con la fórmula del soluto, concentración y fecha.