

Laboratorio 1 – Preparación de soluciones

Objetivos:

- Familiarizarse con el material y normas de uso del laboratorio.
- Aprender a preparar disoluciones de una concentración determinada.
- Manejar las distintas formas de expresar la concentración de una disolución.

1. Introducción

1.1. Normas para manipular instrumentos y productos

- Manejar con especial cuidado el material frágil, por ejemplo, el vidrio.
- Usar siempre guantes de látex para manipular reactivos.
- Informar al profesor/ encargado del laboratorio del material roto o averiado.
- Fijarse en los signos de peligrosidad que aparecen en los frascos de los productos químicos.
- Lavarse las manos con jabón después de tocar cualquier producto químico.
- Al finalizar la práctica, limpiar y ordenar el material utilizado.
- Si ocurren salpicaduras, lavar la zona afectada con agua abundante. Si se salpica la mesa/ mesada, limpiar con agua y secar después con un paño.
- Los ácidos y las bases fuertes han de manejarse con mucha precaución, ya que la mayoría son corrosivos y, si caen sobre la piel o la ropa, pueden producir heridas y quemaduras importantes.
- Si hay que mezclar algún ácido (por ejemplo, ácido sulfúrico) con agua, añadir el ácido sobre el agua, nunca al contrario, pues el ácido “saltaría” y podría provocar quemaduras en la cara y los ojos.
- No dejar destapados los frascos ni aspirar su contenido. Muchas sustancias líquidas (alcohol, éter, cloroformo, amoníaco, etc) emiten vapores tóxicos.
- Al preparar cualquier disolución, guardarla en un frasco limpio y rotulado convenientemente.

1.2. Material de Laboratorio



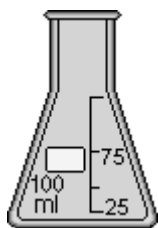
Vidrio reloj



Tiras medidoras de pH



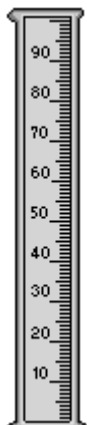
Pinzas para buretas



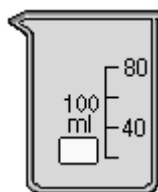
Erlenmeyer



Matraz aforado



Probeta



Vaso precipitado



Tubo de ensayo



Bureta



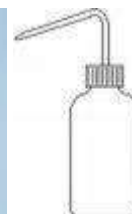
Embudo



Pipeta

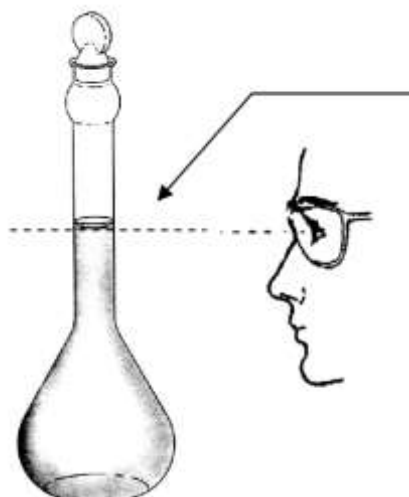


Propipeta



Piseta

NOTA 1: Cómo enrasar un matraz aforado.



Para enrasar la solución, recuerden que la línea del ras del matraz tiene que ser tangente a la parte de abajo del menisco del líquido. La persona que lo realice debe colocarse de manera que el matraz quede situado frente a sus ojos (ver dibujo).

1.3. Preparación de soluciones

Una **disolución** o **solución (Sc)** es una mezcla homogénea de dos o más sustancias cuyas proporciones se mantienen constantes en cualquier volumen que se tome de la misma. La sustancia que se encuentra en menor proporción se denomina **soluto (St)** y la que se encuentra en mayor proporción **solvente (Sv)**.

La proporción o relación entre la cantidad de soluto y la de disolvente define la concentración de la disolución y ésta puede expresarse de múltiples formas basándose en la masa, el volumen o en ambos. Las más comunes son: Molaridad (M), Normalidad (N), molalidad (m), %P/P, %P/V, %V/V, g st/l sc.

2. Procedimiento Experimental

Materiales:

- Balanza
- Mortero
- Matraz aforado
- Piseta
- Embudo
- Vidrio reloj o recipiente para pesar
- Pipetas graduadas
- Propipeta
- Probetas
- Espátulas
- Vasos de precipitados 25 ml y 100 ml
- Tiras medidoras de pH
- Guantes de látex
- Frascos de 100 ml y de 250 ml

Reactivos:

- Ácido clorhídrico
- Hidróxido de sodio
- Vinagre

Otros:

- Agua destilada

Experiencia 1: Preparación de solución acuosa básica de hidróxido de sodio (NaOH)

1. Calcular los gramos de soluto (**NaOH**) que se necesitan pesar para armar dos soluciones acuosas de **250 ml** cada una con concentraciones igual a **0,1 M (Grupo I)** y a **0,3 M (Grupo II)**.
2. Pesar la cantidad de hidróxido de sodio (**NaOH**) necesario para preparar el volumen de solución correspondiente, en un vaso de precipitados de 100 ml (Recordar anotar la cantidad de **NaOH** gastado en la hoja de consumos).
3. Agregar un poco de agua destilada para disolver la cantidad de hidróxido colocada. Pueden ayudarse con un revolvedor de vidrio (siempre es conveniente utilizar materiales no reactivos). Una vez disuelto, trasvasar la solución al matraz aforado de 250 ml, utilizando un embudo.
4. Completar el volumen hasta el aforo (enrasar) con ayuda de una piseta (ver **NOTA 1**). Tapar e invertir varias veces para homogeneizar la mezcla.
5. Trasvasar el contenido del matraz a un frasco definitivo y taparlo. Etiquetar el frasco (nombre de la solución, concentración, grupo de trabajo, fecha).
6. Colocar una pequeña cantidad de la solución obtenida a un vaso de precipitado pequeño y medir el pH de la solución. Registrarlo.

Experiencias 2: Preparación de solución acuosa de ácido clorhídrico (HCl)

1. Calcular el volumen (en ml) de soluto (**HCl**) que hay que agregar para armar dos disoluciones acuosas de concentración igual a **0,1 M** y volumen final de **250 ml (Grupo I)** y **100 ml (Grupo II)**.
2. Colocar en un matraz aforado la mitad del agua destilada necesaria para la disolución utilizando la piseta. Recordar rotular previamente el matraz con el nombre del ácido.
3. Utilizar la pipeta graduada correspondiente y la propipeta para recoger el ácido y trasvasar al matraz. Hacerlo bajo campana.

4. Agregar lentamente el ácido (soluto) al matraz con agua (Recordar anotar la cantidad de ácido gastado en la hoja de consumos).
5. Completar el volumen hasta el aforo (enrasar) con ayuda de una piseta. Tapar e invertir varias veces para homogeneizar la mezcla.
6. Trasvasar el contenido del matraz a un frasco definitivo y taparlo. Etiquetar el frasco (nombre de la solución, concentración, grupo de trabajo, fecha).
7. Colocar una pequeña cantidad de la solución obtenida a un vaso de precipitado pequeño y medir el pH de la solución. Registrarlo.

Experiencia 3: Preparación de solución acuosa de ácido acético (CH₃COOH)

1. Calcular el volumen (en ml) de soluto (CH₃COOH) que hay que agregar para armar dos disoluciones acuosas, una con volumen final de **100 ml (Grupo I)** y otra con volumen final de **250 ml (Grupo II)**, ambas de concentración **0,05 M**.
2. Colocar en un matraz aforado la mitad del agua destilada necesaria para la disolución utilizando la piseta. Recordar rotular previamente el matraz con el nombre del ácido.
3. Utilizar la pipeta graduada correspondiente y la propipeta para recoger el ácido y trasvasar al matraz.
4. Agregar lentamente el ácido (soluto) al matraz con agua.
5. Completar el volumen hasta el aforo (enrasar) con ayuda de una piseta. Tapar e invertir varias veces para homogeneizar la mezcla.
6. Trasvasar el contenido del matraz a un frasco definitivo y taparlo. Etiquetar el frasco (nombre de la solución, concentración, grupo de trabajo, Fecha).
7. Colocar una pequeña cantidad de la solución obtenida a un vaso de precipitado pequeño y medir el pH de la solución. Registrarlo.

Informe de laboratorio

Entregar un informe de máximo 3 páginas que incluya:

- Título
- Nombre del alumno
- Cátedra, Carrera, Facultad y Universidad
- Objetivos
- Introducción ¿Qué es una solución/disolución?
- Metodología o procedimiento experimental: ¿Cómo prepararon las soluciones? Aquí hay que aclarar los cálculos que realizaron para calcular la cantidad de soluto necesaria para cada una de las experiencias realizadas (de la 1 a la 3). También que materiales se utilizaron y cómo.
- Resultados: Incluir las medidas reales obtenidas en cada experiencia (cuánto se pesó, cuántos ml se tomaron), el registro del pH de las disoluciones obtenidas en cada experiencia. Registrar los problemas que hayan surgido.
- Discusión: cómo cambian los cálculos usando las medidas reales respecto a las calculadas previamente. Qué mejorarían si tuvieran que hacer las soluciones de nuevo. El análisis de resultados y la discusión pueden hacerse en conjunto.
- Conclusiones: qué aprendieron de la experiencia en base a los objetivos propuestos.