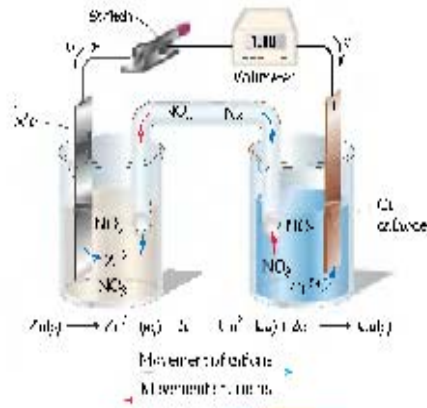
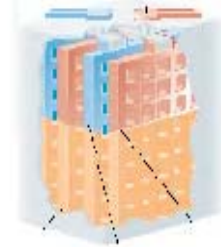


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE INGENIERÍA MEXICALI

PRÁCTICA 2

USO DEL MATERIAL, EQUIPO E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN



Elaborado por: M.I. Susana Norzagaray Plasencia

PRÁCTICA 2

USO DEL MATERIAL, EQUIPO E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

COMPETENCIA

Conocer, identificar y aprender la forma correcta del manejo del material, equipo e instrumentos de medición para realizar las actividades experimentales de manera adecuada, minimizando los errores y riesgos de accidentes y con esto, obtener resultados confiables y objetivos.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

La química analítica es una ciencia de medición basada en un conjunto de ideas y métodos que son útiles en todos los campos de la ciencia y de la ingeniería.

Para que los indicadores obtenidos al aplicar la metodología de la química analítica sean de utilidad en la toma de decisiones y solución de problemas o bien, en el diseño de nuevos productos o procesos, se requiere objetividad y confiabilidad en los resultados del análisis químico realizado. En busca de la objetividad y confiabilidad es ineludible el correcto diseño del experimento, en el cual van implícitas las técnicas de muestreo, recopilación de datos experimentales y análisis estadístico de los mismos. Es justamente en la recopilación de los datos experimentales donde está ubicada la temática de este apartado, ya que precisa de la manipulación de las muestras, uso de equipo e instrumental para la medición de variables como masa, volumen, temperatura, densidad, etc. y donde puede perderse la objetividad y confiabilidad de los resultados al incorporar error en las mediciones por la falta de conocimiento, destreza y/o habilidad del analista.

Métodos analíticos cuantitativos.

Los resultados de un análisis cuantitativo típico se calculan a partir de dos medidas. Una es la masa o volumen de la muestra que se analiza, la segunda, es la medida de alguna cantidad proporcional a la del analito en la muestra, como la masa, volumen, intensidad luminosa o carga eléctrica. La segunda medida generalmente, completa el análisis y su naturaleza sirve de base para clasificar los métodos analíticos en:

1. **Métodos gravimétricos.** Determinan la masa del analito o de algún compuesto relacionado químicamente con él.
2. **Métodos volumétricos.** Cuantifican el volumen de una solución que contiene reactivo suficiente para reaccionar por completo con el analito.
3. **Métodos electroanalíticos.** Miden propiedades eléctricas tales como el potencial, corriente, resistencia y cantidad de carga eléctrica,
4. **Métodos espectroscópicos.** Se basan en la medida de la interacción de la radiación electromagnética con los átomos o moléculas del analito o en determinar la producción de tal radiación por el analito mismo.

En el análisis cuantitativo se requiere una serie de pasos para obtener el indicador de interés. En algunos casos es necesario realizar los señalados en el diagrama de flujo mostrado en la figura 2.1, en otros es posible omitir algunos dependiendo de las características y comportamiento del analito.

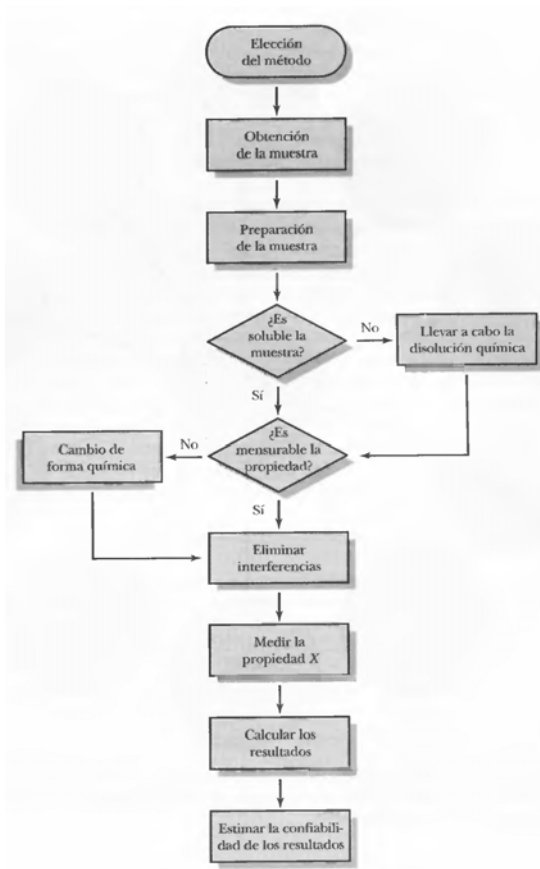


Figura 2.1 diagrama de flujo del procedimiento para un análisis químico

Fuente: Skoog, West., Holler y Crouch, Fundamentos de química analítica, octava edición

OPERACIONES UNITARIAS EN EL ANÁLISIS QUÍMICO.

1. Limpieza y marcado del material de laboratorio.

Comúnmente se realiza el análisis en muestras replicadas, por lo que debe rotularse cada muestra para identificar su contenido. Existen tintas especiales para marcar superficies de vidrio, de porcelana, etc. En las prácticas de química general, es suficiente usar etiquetas elaboradas con cinta adhesiva o marcadores especiales, que no se borren durante la ejecución del experimento pero que si puedan eliminar cuando se lave el material.

Antes de utilizar cada vaso, tubo, matraz o crisol que vaya a contener una muestra, debe cerciorarse que está perfectamente limpio. El material debe lavarse con una disolución detergente caliente y después debe enjuagarse, primero con suficiente agua corriente y después con agua destilada o demonizada. El material de vidrio limpio debe cubrirse con una capa uniforme de agua. Puede utilizarse un disolvente orgánico como benceno o acetona para eliminar películas de grasa. Actualmente ya existen en el mercado preparaciones para eliminar dichas partículas.

2. Mediciones de masa

En la mayoría de los análisis se requiere una balanza analítica para realizar pesadas con significativa precisión. Las balanzas de laboratorio menos precisas se emplean también para mediciones de masa cuando las exigencias de fiabilidad no son críticas.

- **Balanzas analíticas.** Una balanza analítica es un instrumento para pesar, cuya capacidad abarca el intervalo entre 1.0 g algunos kilogramos, con una precisión de al menos una parte en 10^5 de su capacidad máxima.
- **Macrobalaanza:** Son las balanzas analíticas más comunes, tienen una capacidad máxima en el intervalo entre 160 y 200 g. En ellas las mediciones se pueden hacer con una desviación estándar de ± 0.1 mg.
- **Balanza semi microanalítica:** Tienen una carga máxima de 10 a 30 g con una precisión de ± 0.01 mg.
- **Balanza microanalítica:** Tiene una capacidad de 1 a 3 g y una precisión de ± 0.001 mg.
- **Balanzas auxiliares** Son balanzas menos precisas que las analíticas, su uso está muy extendido en el laboratorio analítico. Ofrecen ventajas de rapidez, son fuertes, tienen gran capacidad y son muy útiles. Pueden utilizarse en los casos que no requieran gran precisión y exactitud.
- **Balanza granataria sensible.** -puede pesar desde 150 a 200 g con una precisión cercana a 1.0 mg, un orden de magnitud menos que la macroanalítica. La mayor parte están equipadas con un dispositivo para tararlas que hace que la lectura de la balanza se cero con un recipiente vacío sobre el platillo. Algunas son totalmente automáticas, no requieren que se mueva el indicador manualmente, ni que se manipulen las pesas y cuentan con lectura digitalizada de la masa. Las balanzas granatarias modernas son electrónicas.
- **Balanza granataria de triple varilla.** -Son menos sensibles que una balanza granataria auxiliar. Tiene un solo platillo con tres decenas de pesas que se deslizan a lo largo de las escalas calibradas individualmente. La precisión de este tipo de balanza puede ser de uno o dos ordenes de magnitud menos que las de una balanza granataria auxiliar. Esta precisión es adecuada para muchas operaciones de pesadas. Esta balanza tiene como ventajas la sencillez, la durabilidad y el bajo costo.

MATERIAL Y EQUIPO

Material y equipo	Sustancias
Balanza granataria	Jugo de naranja
Papel pesa-muestra	vinagre
3 probetas de 100 ml	agua
3 vidrio de reloj	leche

METODOLOGIA EXPERIMENTAL:

PARTE I: USO DE LA BALANZA GRANATARIA:

1) Formar equipos de 4 personas, cada integrante realizará las mediciones a las mismas muestras, con la finalidad de realizar réplicas de las mediciones y calcular el promedio, desviación estándar y coeficiente de variabilidad de las mediciones.

Muestras líquidas: Medir el peso de tres muestras líquidas (agua, jugo, vinagre, leche, etc.),

- a. Pesar una probeta de 100 ml sin muestra. Anotar la lectura como ml.
- b. Colocar en la probeta previamente pesada un determinado volumen (entre 40 y 80 ml) de la muestra. Anotar el volumen agregado y anotar la lectura como Vm.

- c. Pesar la probeta con la muestra y registrar la lectura como m_2 .
- d. Calcular la masa de la muestra: $m = m_2 - m_1$
- e. Calcular la densidad de la muestra:
- f. Reportar resultados.

Repetir los pasos desde a hasta f con las muestras restantes.

Muestras sólidas: Medir el peso de tres objetos (vidrio de reloj, cápsula de porcelana, monedas, tubo de ensaye, etc.)

- a. Determinar el volumen, por el principio de flotabilidad (para cuerpos irregulares); o por su geometría (para cuerpos regulares)
- b. Calcular la densidad de la muestra:
- c. Reportar resultados.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Brown, Lemay, & Bursten**
Química La ciencia Central
Novena Edición
2. **Raymond Chang**
Química
Sétima Edición
3. **Gómez Chancasanampa, Isabel Roxana, Malpartida Aragón, Hugo Jair.**
Manual de seguridad e higiene laboratorio químico y planta de cromado FAMAI SEAL JET – LIMA, 2008
4. **Skoog, West, Holler y Crouch**
Fundamentos de química analítica
Octava edición
5. **Ricardo Vieira**
Fundamentos de bioquímica
2003.
6. **Galagovsky Kurman, Lydia**
Química orgánica, Fundamentos teórico-prácticos para el laboratorio
Buenos Aires, Argentina.