
INFORME PRÁCTICA DE LABORATORIO

LABORATORIO DE QUIMICA GENERAL [3006825] - Grupo 1 ***Informe No. 1, (23/08/2022)***

Inducción al laboratorio y manejo de datos experimentales.

Natalia Duque Agudelo - Juan Camilo Montoya Mejia

Universidad Nacional de Colombia

Correo: nduquea@unal.edu.co - jumontoyame@unal.edu.co

Resumen. *En la práctica a seguir se plantea la correcta toma de datos experimentales, se analizan las mediciones por medio de distintos instrumentos con el fin de entender qué diferencias pueden causar estos en los resultados. Adicionalmente nos permite apreciar la utilidad y profundidad de las medidas de tendencia central y desviación, las cuales podemos calcular y usar para tener una noción más clara de los datos, los cuales interpretaremos en el contexto debido para así realizar una correcta comparación de los implementos utilizados. Analizando los datos se vislumbra la necesidad de realizar varias mediciones para evitar los posibles errores de perspectiva y sesgos que se presentan al tomar un dato, como también la importancia de utilizar los instrumentos acordes a la precisión y exactitud que necesitamos si lo que queremos son unos resultados apegados a la realidad.*

Palabras clave. *Exactitud, precisión, datos, medición.*

1. Introducción

Una actividad fundamental de la química como ciencia es el hacer observaciones cuidadosas, en el ámbito práctico (que es por el cual se ha asentado mucho de lo que se conoce hasta hoy en esta rama del saber) se realizan experimentos controlados que nos permiten comprobar las hipótesis o ideas que tenemos respecto a diversas cuestiones a nivel químico. Estos experimentos son cuantificados a través de mediciones que dependen tanto de los aparatos utilizados para medir cómo de la destreza que se tenga en operarlos.

A la hora de tomar mediciones en distintos instrumentos es necesario entender el concepto de precisión, el cual hace referencia a la cercanía entre mediciones del mismo tipo, esto se representa por

medio de las cifras significativas, las cuales se registran de acuerdo a la incertidumbre del instrumento, refiriéndose así a la margen de error en la toma de la medida. En un cálculo el dato resultante sería registrado por medio de unas reglas ya predeterminadas

En este experimento compararemos la precisión de diferentes instrumentos, por medio de distintas formas como lo son las medidas de tendencia central.

2. Parte experimental

2.1. Materiales y equipos

- 5 monedas de la misma denominación
- Balanza analítica
- Balanza triple brazo
- Bureta

INFORME PRÁCTICA DE LABORATORIO

- Pipeta graduada
- Pipeta volumétrica
- Beaker 10ml

2.2. Procedimiento

Se mide en los diferentes instrumentos y se toma nota de cada dato resultante teniendo en cuenta el valor de incertidumbre, así: se pesa cada moneda en balanza triple brazo y balanza analítica. Se pesa el beaker vacío y se mide el peso del beaker con 5 ml de agua en balanza triple brazo y balanza analítica en 3 ocasiones, siendo la muestra de agua tomada en cada ocasión con un instrumento de medición de volumen distinto: Bureta, Pipeta graduada y Pipeta volumétrica. Por último se calculan las medidas de tendencia central, la densidad del agua y así el porcentaje de error de la misma respecto al valor teórico.

3. Datos

Tabla 1. Masa monedas

Moneda	Balanza triple brazo (g)	Balanza analítica (g)
1	2,0	1,976
2	2,0	1,967
3	2,0	2,025
4	2,1	1,972
5	2,0	2,004
Valor teórico:		2,0

Tabla 2. Medidas de tendencia central y desviación de la masa de las monedas

Balanza	Media	Mediana	Varianza	Desviación estándar
Triple brazo	2,02	2,0	1,6E-03	4,0E-02
Analítica	1,989	2	4,9E-04	2,2E-02

Tabla 3. Porcentaje de error promedio por balanza

Balanza	Porcentaje de Error
Triple brazo	1,0%
Analítica	0,57%

Tabla 4. Masa Beaker vacío

Balanza triple brazo(g)	Balanza analítica(g)
-------------------------	----------------------

32,0	32,170
------	--------

Tabla 5. Densidades del Agua, (21°C)

Instrumento de medición del volumen (5ml)	Triple brazo		Analítica	
	masa (g)	densidad (g/ml)	masa (g)	densidad (g/ml)
Bureta (± 0.1ml)	5,0	1,0	4,892	0,98
Pipeta graduada (±0.08ml)	5,1	1,0	4,856	0,97
Pipeta Volumétrica (±0.015ml)	5,1	1,0	4,978	0,996
Valores teóricos	4,989978	0,9979956	4,989978	0,9979956

Tabla 6. Porcentajes de error en densidades del agua.

Instrumento de medición del volumen (5ml)	Triple brazo	Analítica
Bureta (± 0.1ml)	0,2%	2%
Pipeta graduada (± 0.08ml)	2%	3%
Pipeta Volumétrica (±0.015ml)	2%	0,2%

4. Ecuaciones

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Ecuación 1. Media aritmética.

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2}{n}$$

Ecuación 2. Varianza

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

Ecuación 3. Desviación estándar.

$$E = \frac{|valor\ teórico - valor\ experimental|}{valor\ teórico} \times 100$$

Ecuación 4. Porcentaje de error.

$$\rho = \frac{\text{masa}}{\text{volumen}}$$

Ecuación 5. densidad.

5. Resultados y Análisis de Resultados

Respecto a los datos obtenidos se puede observar que la balanza analítica desde su valor de incertidumbre y la cantidad de cifras que toma en cuenta al medir es mucho más precisa que la balanza triple brazo, también presenta una mayor exactitud en las medidas, esto es visible comparando el porcentaje de error del peso de las monedas en ambas. Con relación a la balanza triple brazo podemos notar que la mayoría de las medidas tomadas en esta última están desfasadas o tienen un valor superior al peso real de los elementos medidos por lo que probablemente hubo un error de calibración inicial en la balanza, fenómeno que ocurre con mayor dificultad en la balanza analítica, dándonos a entender la facilidad de obtener mediciones imprecisas con la balanza triple brazo al menos en estas magnitudes.

En cuanto a los implementos para medir el volumen es de esperar que la pipeta volumétrica sea la más cercana al valor real y así se evidencia en los datos, es decir los datos corresponden con la incertidumbre de cada instrumento, a excepción quizás de la pipeta graduada, la cual presenta un porcentaje de error mayor al esperado, en comparación con el resto de instrumentos, este resultado más acertado de la bureta puede deberse a su fácil manejo, por lo tanto a pesar de que la pipeta graduada presenta una menor incertidumbre, la exactitud que permite la bureta en la toma de la medida nos conduce a un resultado más cercano al esperado a pesar de que su incertidumbre sea la mayor.

6. Profundización

Podemos darnos cuenta gracias a la práctica de una diferenciación clara entre los conceptos planteados al inicio de exactitud y precisión. Es fácil apreciar que la precisión depende en su mayoría del instrumento utilizado para la medida, mientras que la exactitud, depende más de agentes externos, como lo es el propio ojo humano, una correcta calibración, la forma de uso que se le da a dicho instrumento, etc.

7. Conclusiones

Con el experimento podemos recalcar la importancia de una buena calibración previa de los implementos antes de cada medición, para evitar algún sesgo que perjudique la exactitud en la toma de datos.

También se puede notar la alta relevancia de tener un buen equipo de trabajo, acorde a las cantidades que necesitamos medir y a cuánta precisión requerimos, esto puede dar una diferencia fundamental en los resultados de un experimento.

8. Referencias

Theodore L. Brown, H. Eugene Lemay Jr., Catherine J. Murphy, Bruce E. Bursten, Patrick M. Woodward. QUÍMICA LA CIENCIA CENTRAL. 12va. ed. México: Pearson Educación; 2014.