

Universidad Rafael Landívar  
Facultad de Ingeniería.  
Informática y sistemas.  
Laboratorio de Química I - Sección:06  
Catedrático: Ingeniera Verónica Tobías  
Alumno-Asistente: Stefanie Hernández Sagastume

**PRÁCTICA No.05 (PARTE B)**

**“DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE BICARBONATO DE SODIO EN UNA  
PASTILLA DE ALKA-SELTZER”**

Silva Pérez, César Adrian  
1184519

Guatemala, 10 de octubre del 2022.

## ÍNDICE

I.	ABSTRACT .....	3
II.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	4
III.	CONCLUSIONES.....	6

## I. ABSTRACT

La práctica de laboratorio número 05, denominada “*determinación cuantitativa de bicarbonato de sodio en una pastilla de alkaseltzer*”, la cual se llevó a cabo el lunes 26 de septiembre del 2022, tuvo como objetivo general “Determinar la cantidad de masa perdida de bicarbonato de sodio en una pastilla de alkaseltzer durante una reacción química”.

Para ello se efectuó 1 procedimiento, designados por la literal A. En el procedimiento A se comenzó midiendo 40mL de vinagre en una probeta de 50mL para posteriormente colocar los 40mL de vinagre en un beacker de 250mL y se medirá la masa del beacker con vinagre, todo esto luego de haber medido, el vidrio de reloj, pastilla empaquetada, pastilla in paquete, el beacker vacío.

Luego sobre el plato de la balanza se colocó un pedazo de aluminio lo suficientemente grande para cubrir el plato y encima colocar el beacker con el vinagre y la pastilla reaccionando con el líquido, usando el vidrio de reloj como una tapadera para evitar que el gas salga lo menor posible del beacker, luego el mismo peso sin el vidrio de reloj como tapadera para que el gas salga del recipiente totalmente.

Dichas 2 medidas de los sistemas es para determinar la masa de bicarbonato de sodio la cual se transformó en un gas al realizarse la efervescencia.

Estos tuvieron como objetivos específicos “Determinar la masa que pierde el dióxido de carbono entre medición de la masa del sistema beacker y pastilla.”, “Determinar la masa de bicarbonato de sodio que reacciona por medio de estequiometría a partir del dato perdido de dióxido de carbono.”, “Determinar el % de masa de bicarbonato empleando la reacción.”, “Evaluar contenido de bicarbonato de sodio verificando que el dato del fabricante sea correcto.” respectivamente para el procedimiento A.

Una vez analizados los datos obtenidos en la práctica se concluyó que durante la reacción de neutralización se generó el gas de dióxido de carbono el cual es de utilidad para determinar la cantidad de sustancias en gramos de los reactivos reaccionaron durante el proceso donde se liberó dicho gas.

A su vez, el análisis estequiométrico para determinar el valor de bicarbonato de sodio que reacciona en la práctica es la mejor opción para determinarlo a pesar de depender del dato de masa de CO<sub>2</sub> el cual tuvo pérdidas de masa durante el proceso. Tomar en cuenta la cantidad de gas perdido durante la práctica afecta en gran medida el % de error ya que se perdió materia la cual es importante para reducir el % de error de 61.5% a lo más cercano a 0 posible.

También, debido al gran % de error obtenido siendo 61.5% se dice que el fabricante no tiene la razón de cuanta masa de bicarbonato reacciona, lo cual al tener pérdida de CO<sub>2</sub> en el proceso se queda en duda si es correcto o no el dato del fabricante.

## II. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

1. Para el objetivo específico “Determinar la masa que se pierde de dióxido de carbono entre medición de la masa del sistema beacker y pastilla al inicio y tras 10 min” el fin era determinar el peso en gramos a través de la balanza granataria del CO<sub>2</sub> gaseoso producido por la reacción del alkaeseltzer y el vinagre, pasado 10 min de la reacción se destapa el beacker para liberar el gas completo y volver a hacer la medición para tener dos datos numéricos en los cuales al realizar la resta y poder obtener el valor del peso del CO<sub>2</sub>.

La medición del peso del CO<sub>2</sub> no es exacta porque al tapar el beacker, el piquito que trae el beacker por donde se vierten los líquidos, ese no se pudo tapar y por lo cual hubo perdida de CO<sub>2</sub> afectando en gran medida a la medición del peso del compuesto y por ende el calculo del peso del bicarbonato de sodio por medio de estequiometria afecta seria mente al comparar el dato teórico vs el experimental del bicarbonato de sodio.

2. Para el objetivo específico “Determinar la masa de bicarbonato de sodio que reacciona por medio de estequiometria a partir del dato perdido de dióxido de carbono” por medio de la fórmula de estequiometria de (pastilla de Alkaeseltzer + vinagre = Acetato de sodio + dióxido de carbono + agua) o escrita de manera química ( $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaHCO}_3 = \text{C}_2\text{H}_3\text{NaO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ ) formula química ya balanceada y teniendo el dato de los gramos de dióxido de carbono formado por la reacción de neutralización y viendo la relación en moles de los compuesto se puede llegar a obtener el peso en gramos del bicarbonato de sodio teniendo como dato 0.76 gramos esto a partir del dato de 0.4 gramos producidos de dióxido de carbono los cuales fueron producidos por 0.76 gramos de bicarbonato ya que la teoría de estequiometria de conservación de la materia la cual no se crea ni se destruye sino solo se transforma, 2 compuestos distintas se transformaron en 3 los cuales por medio de estequiometria y balanceo de ecuaciones utilizando cualquiera de los pesos de los 3 productos de la reacción se puede obtener la cantidad en gramos de cualquiera de los 2 reactivos, en este caso el bicarbonato de sodio, para poder llevar a cabo la conversión estequiométrica se usó el dato de masa molar del dióxido de carbono de 44.01 gramos y el del bicarbonato de sodio de 84.018 gramos y junto con los datos anteriormente mencionados y sabiendo que 1mol de CO<sub>2</sub> son producidos por 1mol de NaHCO<sub>3</sub> se obtuvo el dato experimental del peso del bicarbonato de sodio.

3. Para el objetivo específico “Calcular el % de masa de bicarbonato empleando la reacción del dato practico vs dato teórico” luego de realizar el análisis estequiométrico a partir del peso en gramos del dióxido de carbono para poder encontrar el peso en gramos del bicarbonato de sodio el cual dio un valor de 0.76 gramos, se leyó el empaque de la pastilla para ver datos teóricos del fabricante sobre la pastilla la cual indicaba que tenía 1.976 gramos de bicarbonato de sodio, 1 gramo de ácido cítrico y 0.324 gramos de ácido acetilsalicílico, de dichos datos se tomó el peso en gramos del bicarbonato de sodio como dato teórico y se tomó el peso experimental del bicarbonato de sodio el cual era de 0.76 gramos y se realizó la ecuación de % de error para evaluar que tan precisa fue nuestra

medición y que tan precisa es el dato del fabricante, dándonos un dato de 61.5% de error el cual es demasiado alto pero hay que tener en cuenta que durante la reacción se perdió peso de dióxido de carbono debido a la pequeña abertura que tenía el beacker la cual no se pudo tapar y se perdió gas por dicha abertura.

4. Para el objetivo específico “Evaluar contenido de bicarbonato de sodio verificando que el dato del fabricante sea correcto” para ello, se determino que hubo un 61.5% de error entre el dato experimental de 0.76 gramos vs el dato teórico de 1.976 gramos, debido a que en el beacker hubo liberación de dióxido de carbono ya que este poseía un espacio donde se liberaba el gas de dióxido de carbono al ambiente y por ende se perdía un gran porcentaje de masa de dióxido de carbono por lo cual al realizar estequiometria con dicho dato hizo que el valor en gramos experimental de bicarbonato bajara por la pérdida de CO<sub>2</sub> que hubo al ambiente.

Para poder evitar que se pierda ese porcentaje de masa del dióxido de carbono habría que, una vez iniciada la reacción sellar lo mejor posible el recipiente en el cual se está llevando a cabo para así poder tener una medición sin perdida de materia en el proceso. Por ende, no se puede concluir si el dato del fabricante es correcto o no debido a la pérdida de masa de dióxido de carbono que hubo durante la toma de pesos durante la reacción.

### III. CONCLUSIONES

1. Durante la reacción de neutralización se generó el gas de dióxido de carbono el cual es de utilidad para determinar la cantidad de sustancias en gramos de los reactivos reaccionaron durante el proceso donde se liberó dicho gas.
2. El análisis estequiométrico para determinar el valor de bicarbonato de sodio que reacciona en la práctica es la mejor opción para determinarlo a pesar de depender del dato de masa de  $\text{CO}_2$  el cual tuvo pérdidas de masa durante el proceso.
3. Tomar en cuenta la cantidad de gas perdido durante la práctica afecta en gran medida el % de error ya que se perdió materia la cual es importante para reducir el % de error de 61.5% a lo más cercano a 0 posible.
4. Debido al gran % de error obtenido siendo de 61.5% se dice que el fabricante no tiene la razón de cuánta masa de bicarbonato reacciona, lo cual al tener pérdida de  $\text{CO}_2$  en el proceso se queda en duda si es correcto o no el dato del fabricante.