

Universidad del Valle de Guatemala

Colegio Universitario

Química General

AUXILIAR: ANDREA MENDOZA

AUXILIA: DAVID PALENCIA

Práctica No. 10

CUÁNTAS CALORÍAS HAY EN UNA NUEZ

José Pablo Cifuentes Sánchez

Carnet: 17509

Sección: 41; Mesa: 6

Fecha de Entrega: 06/04/2017

Sumario.

En esta práctica se cumplió con el objetivo de cuantificar el contenido de calorías en nueces de diferentes variedades, así como también de conocer el funcionamiento de una bomba calorimétrica de construcción rústica. En la técnica, se elaboró una bomba calorimétrica y se tomó la temperatura durante toda la combustión de la nuez, para posteriormente calcular las calorías. Esta práctica se realizó con una nuez de macadamia y una bomba calorimétrica rústica fabricada con un Erlenmeyer, clip de papel, pinza de tres dedos, soporte universal y una lata de soda. No se utilizó ningún reactivo, únicamente agua de chorro. Se obtuvo que la nuez de macadamia posee 1.75 calorías y 2.063 calorías por gramo con un porcentaje de error de 71.27%. Entre las fuentes de error se citan que la bomba calorimétrica rústica no se encuentra sellada, esto permitió la pérdida de calor y es imposible calcular el cambio de temperatura con exactitud. Otra fuente de error es que los orificios de la parte inferior de la lata, permitieron el ingreso de corrientes de aire externos, lo que pudo apagar la llama de la nuez y así provocar una combustión incompleta. Así, se recomienda sellar los espacios de la parte superior de la lata, y minimizar los espacios de la parte inferior de la lata para que no se pierda mucho calor y así minimizar el porcentaje de error.

Datos, cálculos y resultados.

Cuadro 1. Peso de la porción de la nuez.

| Objeto | Peso ±0.001g |
|--------|-----------------|
| Nuez | 0.849g |

Cuadro 2. Temperaturas.

| Temperatura Inicial | Temperatura Final |
|---------------------|-------------------|
| 24C° | 59C° |

Cuadro 3. Calorías de la nuez.

$$\text{calorías} = 35^{\circ}\text{C} * 50\text{mL} = \frac{750^{\circ}\text{C} * \text{mL}}{100} = 1.75\text{cal}$$

Cuadro 4. Calorías por gramo de nuez.

$$\text{calorías por gramo de nuez} = \frac{1.75 \text{ cal}}{0.849\text{g}} = 2.063\text{cal/g}$$

Cuadro 5. Porcentaje de error.

$$\% \text{ de error} = \frac{|7.18 - 2.063|}{7.18} * 100\% = 71.27\%$$

Discusión

En esta práctica se cumplió con el objetivo de cuantificar el contenido de calorías en nueces de diferentes variedades, así como también de conocer el funcionamiento de una bomba calorimétrica de construcción rústica. En la técnica, se elaboró una bomba calorimétrica y se tomó la temperatura durante toda la combustión de la nuez, para posteriormente calcular las calorías.

Esta práctica se realizó con una nuez de macadamia y una bomba calorimétrica rústica fabricada con un Erlenmeyer, clip de papel, pinza de tres dedos, soporte universal y una lata de soda. La porción de la nuez seleccionada para el experimento fue de 0.849g. Posteriormente se colocó la porción de nuez en un clip en la parte inferior de la lata. La temperatura inicial de 50mL de agua fue de 24°C. Luego se prendió la porción de nuez, esta transfirió el calor liberado hacia el Erlenmeyer y así fue posible medir la temperatura del agua. Se obtuvo una temperatura final del agua de 59°C.

Con las temperaturas obtenidas se logró calcular que la porción de la nuez contenía 1.75cal y 2.063 calorías por gramo de nuez. Sabiendo que la nuez de macadamia contiene 7.18 calorías por gramo (Stevens, 2002), se obtuvo un porcentaje de error de 71.27%.

Si se compara la bomba calorimétrica creada en esta prueba con una sofisticada, se puede observar que hay varias fuentes de error. La bomba calorimétrica rústica no se encuentra sellada, esto permitió la pérdida de calor y es imposible calcular el cambio de temperatura con exactitud. Otra fuente de error es que los orificios de la parte inferior de la lata, permitieron el ingreso de corrientes de aire externos, lo que pudo apagar la llama de la nuez y así provocar una combustión incompleta (Atkins et al., 2008). Todas estas fuentes de error llevaron al 71% de margen de error antes mencionado. Así, se recomienda sellar los espacios de la parte superior de la lata, y minimizar los espacios de la parte inferior de la lata para que no se pierda mucho calor y así minimizar el porcentaje de error.

Conclusiones

- Con la bomba calorimétrica fabricada en clase es imposible obtener un resultado exacto, ya que presenta muchas fuentes de error.
- La nuez de macadamia contiene 1.75 calorías.
- La cantidad de calorías por gramo de la nuez es de 2.063cal/g.

Apéndice

Ejercicio del libro:

Calcule la cantidad de energía (en kilojoules) que se necesita para calentar 346 g de agua líquida desde 0°C a 182°C. Suponga que el calor específico del agua es de 4.184 J/g · °C en todo el intervalo líquido y que el calor específico del vapor es de 1.99 J/g · °C.

$$q = ms\Delta t$$

$$= (346g) \left(\frac{4.184J}{g} \cdot ^\circ C \right) (100^\circ C - 0^\circ C) = 1.45 \times 10^5 J = 145kJ \text{ (Chang y Goldsby, 2013).}$$

Literatura Citada

Atkins, P. Clark, J. (2008). Química Física. Buenos Aires: Médica Panamericana.

Chang, R. y Goldsby, K. (2013). Química. McGraw-Hill Education.

Stevens, N. (2002). Tabla de Calorías. Buenos Aires, Argentina: SIRIO, S.A.