

XVIII CONGRESO DE INVESTIGACION

TÍTULO COMPLETO:	Determinación del aporte calórico de frutos secos
AUTORES:	Erick Rodríguez Molina
PROFESORA ASESORA:	Guillermina Rios Caloch
ESCUELA:	Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Oriente, UNAM
ÁREA EN QUE PARTICIPA:	I. Categoría Científica C. Ciencias Biológicas, Biomédicas y Químicas Experimental

Antecedentes

Los alimentos, además de ser una fuente energética importante (elevado aporte calórico), también son los combustibles más importantes para los seres humanos.

Si queremos planear una dieta para balancear la cantidad de energía que nos proporcionan los alimentos y la cantidad de energía que gastamos en las actividades diarias y el trabajo que realizamos, será necesario conocer cuánta energía nos proporciona cierta cantidad de alimento.

Las almendras, avellanas, nueces, cacahuates, etc., además de ser una fuente natural de energía para el organismo, contienen vitaminas, proteínas, hidratos de carbono, calcio, magnesio, vitamina E y ácido fólico, esto es, todo lo que necesita la máquina del organismo humano para no quedarse sin pilas.

En este trabajo se determinará la cantidad de calorías que proporcionan diferentes frutos secos.

Objetivos

Determinar la cantidad de energía (calorías) que nos proporciona la grasa contenida en una nuez, una almendra, una avellana y un cacahuate.

Comprender el concepto de caloría.

Comprender la diferencia entre calor y temperatura.

Metodología

En esta actividad es necesario realizar mediciones cuidadosas de masa, volumen y cambios de temperatura, los cuales deberán registrarse de manera precisa.

Determina la cantidad de una nuez sin cáscara (m_1 = masa inicial).

Mide 100 mL de agua y colócala en un matraz Erlenmeyer de 150 mL.

Registra la temperatura inicial del agua contenida en el matraz Erlenmeyer.

Desdobra un clip, de tal manera que con la mitad de éste se forme un pie que soporte la nuez que estará clavada en la otra punta del clip.

Quita la base y la tapa a una lata de refresco y haz pequeñas incisiones en la base para permitir que pase el aire.

Sujeta con una pinza el matraz Erlenmeyer, al soporte universal.

Coloca el termómetro dentro del tapón ranurado.

Enciende la nuez con un fósforo hasta que empiece a arder, e inmediatamente colócala debajo del matraz, cuidando que esté lo más cerca posible, pero sin que toque el fondo del matraz.

Coloca el termómetro dentro del agua y observa como aumenta la temperatura del agua conforme se quema la nuez.

Una vez que se ha quemado totalmente la nuez, registra la máxima temperatura alcanzada y determina la masa final (m_2).

Registra los datos en la tabla correspondiente.

Con los datos obtenidos, calcula la cantidad de energía (calor) producida por la nuez.

Repite los pasos 1 a 12 pero ahora con una almendra, una avellana, un cacahuate.

Desarrollo

La técnica por la cual se puede determinar cuánta energía calorífica producen algunas sustancias cuando se queman, se llama calorimetría. Si se conoce el calor dado por una sustancia utilizada para calentar agua, la masa de agua y el incremento en la temperatura, se puede calcular el número de calorías producidas por la sustancia.

Una manera de expresar el calor es en calorías. Una caloría es la cantidad de calor requerida para aumentar la temperatura de 1 gramo (1 mililitro) de agua en 1°C.

Si se conoce cuánto aumenta la temperatura del agua, se podrá calcular cuánta energía contiene la nuez o el fruto analizado. Para simplificar los cálculos, se asumirá que la nuez, avellana, almendra o cacahuete está compuesto principalmente por grasa, pequeñas cantidades de carbohidratos, proteínas y agua.

Se determinó el aporte calórico de diferentes frutos secos como nueces, avellanas, almendras y cacahuates, y se empleó la siguiente fórmula para realizar los cálculos correspondientes:

$$\text{Número de calorías} = \text{cambio en la temperatura (}^{\circ}\text{C)} \times \text{volumen de agua (mL)}.$$

Para determinar el número de calorías por gramos de nuez (almendra, avellana, etc) se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Calorías por gramo de nuez} = (\text{Número de calorías}) / (\text{Masa de la nuez quemada})$$

$$\text{donde: Masa de la nuez quemada} = m_2 - m_1.$$

Resultados

Se obtuvieron los siguientes resultados:

Muestra de alimento	Masa del fruto quemado	Temperatura inicial de 100 mL de agua	Temperatura final de 100 mL de agua	Número de calorías	Calorías por gramo de alimento
Nuez	1.2 g	20 °C	81°C	6,100	5,083.33
Almendra	0.9 g	20 °C	75°C	2,500	2,777.77
Avellana	1.4 g	20 °C	77 °C	2,700	1,928.57
Cacahuete	0.5 g	20 °C	42°C	2,200	4,400

Conclusiones

El fruto que aporta mayor contenido de calorías por gramo es la nuez, el cacahuete, la almendra y la avellana, en orden descendente.

Es importante considerar que hay transferencia de calor a los alrededores del sistema, es decir, el sistema no es completamente adiabático, pero estos se considera constantes y su efecto en los resultados no es considerable.

Los frutos secos analizados contienen proteínas, vitaminas, carbohidratos y minerales, y su ingesta representa un importante aporte de calorías a nuestro organismo, por lo que se recomienda no consumirlos en exceso sino como complemento en nuestra dieta, de lo contrario podría aumentar el nivel de colesterol o triglicéridos en nuestro organismo.

Bibliografía

Garriz, A., Chamizo, J.A. *Química*. Pearson Education, México, 1998.

Moore, J. et al. *El mundo de la química: conceptos y aplicaciones*. México, Addison Wesley Longman,

2000.

Dingrado, L., Gregg, K.V., Hainen, N., Wistrom, C. *Química, materia y cambio*. Mc Graw Hill, Colombia, 2003.

Kotz, J.C., Treichel, P.M., *Química y reactividad química*. Thomson Editores, México, 2003.

Phillips, J., Stozak, V., Wistrom, C. *Química, conceptos y aplicaciones*. México, Mc Graw Hill, 2000.

Navarro, L. F., Sansón, O.C., González, M. R, Lira, S., Montagut. B.P., *Apuntes del Diplomado Hacia una Química Sustentable, la Enseñanza en Microescala*. UNAM, México, 2006.

PAGE

PAGE 1