

Actividad de laboratorio 14

La combustión: una fuente de energía

Rico, A. y Pérez, R. Química I, Agua y Oxígeno. Colegio de Ciencias y Humanidades, UNAM. México

Los combustibles son sustancias de origen orgánico que contienen almacenada en sus enlaces químicos (covalentes) una gran cantidad de energía (que tuvo origen en el Sol). Por ejemplo, cuando el metano (CH_4) que es el principal componente del gas natural se quema frente al oxígeno se produce CO_2 , vapor de agua y liberación de su energía almacenada en forma de luz y calor, proceso en el cual se cumple la Ley de la Conservación de la materia y la energía.

Problema

¿Qué hace que un combustible sea mejor que otro?

Hipótesis

¿Si se emplean diferentes combustibles estos suministran la misma cantidad de energía? Fundamenta tu hipótesis.

Objetivo

- Determinar si diferentes combustibles suministran igual o diferente energía calorífica durante su combustión.

PREPARACIÓN

Materiales

Lata vacía de bebida gaseosa, probeta graduada de 50 mL, balanza electrónica, soporte universal con pinzas, un termómetro, un frasco mechero con alcohol, un frasco mechero con gasolina, una vela y agua.

Medidas de seguridad

Utiliza bata blanca de laboratorio para proteger tu ropa. Si trabajas con combustibles líquidos manéjalos con cuidado, evita derramarlos y mantén siempre limpia tu mesa de trabajo. En caso de utilizar vela para el experimento no tires los sólidos a las tarjas porque se tapan.

PROCEDIMIENTO

Coloca 50 mL de agua fría en una probeta graduada (previamente pesada) y determina su masa. Vierte el agua en una lata vacía de bebida gaseosa (lata de aluminio). Con ayuda del soporte universal, el anillo de hierro y una varilla, suspende la lata de manera que el "mechero" o la vela queden a unos 2 cm abajo de la lata. Determina la temperatura ambiente y la temperatura del agua y anota estos valores.

Coloca el mechero de alcohol o de gasolina o la vela bajo la lata con agua, Enciende tu combustible y agita el agua durante el calentamiento (si es necesario ajusta la altura de la lata en caso de utilizar una vela).

Calienta hasta que el agua alcance la temperatura de 30°C . Apaga tu combustible y determina su masa.

Continúa agitando el agua de la lata y determina la temperatura máxima alcanzada. Anota este valor.

DATOS Y OBSERVACIONES

Masa de 50 mililitros de agua	
Masa inicial del combustible	
Masa final del combustible	
Masa consumida de combustible (Variación de la masa del combustible)	
Temperatura inicial del agua	
Temperatura máxima alcanzada por el agua	
Variación de la temperatura del agua	

ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

1. Se sabe que 1g de agua necesita absorber 1 caloría para elevar su temperatura 1°C. Con base en esta información, determina ¿Cuántas calorías absorbe la masa de agua utilizada para obtener la variación de temperatura alcanzada?
2. Si consideramos que la energía total absorbida por el agua es igual a la energía proporcionada por el combustible consumido, determina ¿Cuánta energía suministra cada gramo del combustible empleado?
3. Solicita los resultados obtenidos para otros combustibles y elabora una tabla comparativa como la siguiente:

Combustible	Energía suministrada por cada gramo de combustible
Alcohol etílico	
Gasolina	
Parafina	
.....	

4. La información de que 1g de agua necesita absorber 1 caloría para elevar su temperatura 1°C se encuentra reportada en los libros y es característica solo para el agua,, explica ¿Por qué se tuvo que determinar la masa del agua?
5. Con base en la información de la tabla comparativa para los diferentes combustibles ¿cuál de ellos consideras que suministra mayor energía?
6. ¿Cuál es el mejor de los combustibles experimentados? Justifica tu respuesta.
7. En qué te basarías para afirmar que la combustión es una fuente de energía.

APLICACIÓN Y EVALUACIÓN

1. Un vendedor te quiere convencer de que es más económico utilizar gas natural, como combustible, en lugar de gas LP ¿En qué te basarías para hacer tu elección?

2. ¿Los productos de la combustión de un combustible de origen orgánico son siempre los mismos, esto implica que proporcionan la misma cantidad de energía? Justifica tu respuesta

3. Da igual utilizar combustibles como el carbón, la madera en lugar de gas LP, Justifica tu respuesta
