

Determinación del rendimiento de una batidora manual

1 Aparatos y materiales

1 vaso de precipitados de plástico; 1 batidora eléctrica manual; 1 termómetro digital; 1 balanza; 1 medidor exacto de consumo de corriente.

2 Indicaciones de seguridad

Los materiales se deben utilizar única y exclusivamente de acuerdo con las indicaciones del profesor y lo especificado en las instrucciones de experimentación. Para la manipulación de aparatos eléctricos y energía eléctrica deben observarse las normas de seguridad vigentes en el colegio.

3 Realización del experimento

- Pesar aproximadamente 1000 g de agua a temperatura ambiente en el vaso de precipitados.
- Medir y anotar la temperatura.
- Ahora suspender o colocar la batidora manual en el vaso de precipitados.
- Suspender el termómetro en el vaso de precipitados.
- Conectar la batidora mediante el medidor de consumo de corriente a la red de distribución de energía eléctrica.
- Encender la batidora y esperar hasta que la temperatura en el vaso de precipitados aumente perceptiblemente.
- Apagar la batidora y anotar la temperatura final.
- Leer y anotar la energía consumida.



3.1 Protocolo de medición

Masa (m_{H_2O}) del agua en el vaso de precipitados: _____ [g]

Temperatura antes de encender la batidora: _____ [°C]

Temperatura final: _____ [°C]

Diferencia de temperatura ΔT : _____ [°C]

Consumo de energía: _____ [kWh] = _____ [Ws]

4 Observación

Resume por escrito lo observado.

5 Evaluación

- ¿Qué cantidad de calor ha absorbido el agua?
(Calcularlo mediante la fórmula $\Delta Q = m_{\text{H}_2\text{O}} \cdot c_{\text{H}_2\text{O}} \cdot \Delta T$,
 $c_{\text{H}_2\text{O}}$: capacidad calorífica específica del agua = $4,19 \text{ J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$).
- ¿Cuál es el rendimiento de la batidora?
(Rendimiento = Energía útil/Energía consumida).

6 Preguntas

- ¿Qué errores de medida hemos cometido, por negligencia, en las condiciones de la prueba y evaluación (por ejemplo, intervalo de temperatura y vaso de precipitados para medición)?
- ¿Qué se puede hacer para optimizar la preparación del experimento?
- Obviamente hemos ignorado la capacidad calorífica del vaso de precipitados.
¿Cómo podemos determinarla?
- Primero la energía eléctrica suministrada se debe convertir completamente en trabajo mecánico, el cual entonces se convierte completamente en calor por fricción.
Por lo tanto, lo siguiente es aplicable: $k_1 \cdot W_{\text{el}} = k_2 \cdot W_{\text{mech}} = k_3 \cdot \Delta Q$, donde $k_1 = k_2 = k_3 = 1$
¿Por qué no podemos verificarlo con nuestra medida?
¿Cómo ocurren las diferencias?