

Bedienungsanleitung Kalorimeter 1040860



Dieses Kalorimeter besteht aus einem Dewargefäß mit innerem Aluminiumbehälter. Es hat eine transparente Kunststoffabdeckung mit Rührstab, die Öffnungen für ein Thermometers und Heizwendel hat. Das Kalorimeter kommt mit einem Gummistopfen mit einer Bohrung von $\varnothing 5$ mm für einen Thermosensor oder ein Thermometer. Eine Kappe mit Heizwiderstand mit 4 mm Hülse.

Heizwiderstand: 6 V / 2 A

Anschluss: 4mm Standard-Babananbuchsen

Füllmenge ca. 200 ml

Bedienung

Das Kalorimeter ist ein Gerät, das den Wärmeaustausch misst und damit die Wärmekapazität von festen und flüssigen Körpern bestimmt. Dieser Austausch kann zwischen mehreren Körpern stattfinden und beinhaltet Zustandsänderungen oder chemische Reaktionen. Es ist daher möglich, mit den Studierenden den Zusammenhang zwischen elektrischer Energie und Wärmeenergie sowie die Untersuchung von Schmelz- und Verdampfungstemperaturen zu untersuchen.

Das Kalorimeter nur mit destilliertem Wasser betreiben. Die Heizwendel sollte mindestens 20 mm unter der Oberfläche liegen.

Versuch: Spezifische Wärmekapazität Feststoff

1. Masse m_1 des inneren Alubechers bestimmen.
2. Den Becher halbvoll mit Wasser füllen und Masse m_2 des Wassers bestimmen.
3. Zusammensetzen und Thermometer oder Thermosensor einstecken. Darauf achten, dass sich die Spitze unterhalb der Heizwendel befindet, aber den Boden nicht berührt.
4. Anfangstemperatur ϑ_1 bestimmen.
5. Masse m des Feststoffs bestimmen.
6. Feststoff erhitzen und Temperatur ϑ_2 bestimmen.
7. Feststoff in Kalorimeter geben und Kalorimeter verschließen.
8. Rührstab zum Durchmischen auf und abbewegen. Mischtemperatur ϑ bestimmen.
9. Spezifische Wärmekapazität über folgende Formel berechnen:

$$c = \frac{(\vartheta - \vartheta_1) \times (m_1 \times c_1 + m_2 \times c_2)}{m \times (\vartheta_2 - \vartheta)}$$

mit $c_2 = 4,182 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$ (Wasser) und $c_1 = 0,896 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$ (Aluminium).

Versuch: Elektrisches Wärmeäquivalent

1. Schritt 1. bis 4. wie oben beschrieben durchführen.
2. Netzgerät anschließen und Zeitmessung starten- Stromstärke von 2A bei maximal 6V nicht überschreiten. Genaue Werte ablesen.
3. Messung sollte nicht länger als zehn Minuten laufen. Temperatur ϑ_2 bestimmen. Netzgerät trennen.

Elektrische Energie = zugeführte Wärme $W = I \times U \times t$ und aufgenommene Wärme

$Q = (\vartheta_2 - \vartheta_1) \times (m_1 \times c_1 + m_2 \times c_2)$ berechnen. Der ungefähre Wert für das elektrische Wärmeäquivalent berechnet sich aus dem Quotienten von Q zu W: $q = \frac{Q}{W}$.