



Aufgabenstellung

Bestimmen Sie die Wärmekapazität eines Aufheizkalorimeters sowie mit deren Hilfe die spezifische Wärmekapazität eines Festkörpers.

Hinweise zur Versuchsdurchführung

1. Vorbereitung

- Schalten Sie mindestens 20 Minuten vor Beginn der Messungen den Messwandler für die Temperaturmessung ein.
- Schalten Sie den Arbeitsplatzrechner ein, und melden Sie sich als Benutzer praktikum (Passwort „Physik\$\$\$“) an.
- Starten Sie das Programm KA. Die Handhabung sollte selbsterklärend sein, Fragen beantwortet Ihr Betreuer gern.

2. Bestimmung der Wärmekapazität C_2 des Kalorimeters mit Festkörper

- Bringen Sie den Festkörper in das Kalorimeter und füllen Sie destilliertes Wasser ein. Überlegen Sie genau, wieviel Wasser sie einfüllen müssen!
- Bauen Sie den vom Computer geschalteten Heizkreis gemäß der im Programm angezeigten Schaltung auf. Bereiten Sie die Spannungs- und Strommessung für das Aufheizkalorimeter vor. Testen Sie die aufgebaute Schaltung gemeinsam mit Ihrem Betreuer.
- Geben Sie am Computer die folgenden Parameter t_1 (Beginn des Hauptversuchs, Einschalten der Heizung), t_2 (Ende des Hauptversuchs, Ausschalten der Heizung) und t_3 (Ende des Nachversuchs) ein. Da eine Temperaturdifferenz von 15 K nicht überschritten werden sollte, sind günstige Werte $(t_1, t_2, t_3) = (7, 14, 21)$ min für die am Platz vorhandenen Probenkörper.
- Überprüfen Sie Ihre Versuchsvorbereitung anhand der Checkliste, die der Computer vor dem Start der Messung anzeigt, achten Sie insbesondere auf die richtige Drehrichtung des Rührers.
- Während der Heizperiode protokollieren Sie *mindestens* zu jeder vollen Minute Strom I_2 und Spannung U_2 .
- Ermitteln Sie aus der ausgedruckten Temperatur-Zeit-Kurve die erreichte Temperaturdifferenz θ_2 und deren Messunsicherheit $\Delta\theta_2$.
- Berechnen Sie die Wärmekapazität C_2 und deren Messunsicherheit ΔC_2 .

3. Bestimmung der Wärmekapazität C_1 des Kalorimeters

- Entnehmen Sie den Festkörper aus dem Kalorimeter und stellen Sie sonst die gleichen Anfangsbedingungen wie in der vorherigen Messung her. Was sollten Sie beachten, damit auch im zweiten Versuchsteil annähernd gleiche Versuchsbedingungen herrschen?
- Der weitere Verlauf ist völlig analog zu dem des ersten Versuchsteils.
- Während der Heizperiode protokollieren Sie *mindestens* zu jeder vollen Minute Strom I_1 und Spannung U_1 .
- Ermitteln Sie aus der ausgedruckten Temperatur-Zeit-Kurve die erreichte Temperaturdifferenz θ_1 und deren Messunsicherheit $\Delta\theta_1$.
- Berechnen Sie die Wärmekapazität des Kalorimeters C_1 und deren Messunsicherheit ΔC_1 .

4. Bestimmung der spezifischen Wärmekapazität c_k des Festkörpers

- Berechnen Sie die Wärmekapazität C_k des Festkörpers und deren Messunsicherheit ΔC_k .
- Wägen Sie den Festkörper.
- Berechnen Sie die spezifische Wärmekapazität c_k des Festkörpers und deren Messunsicherheit Δc_k .
- Vergleichen Sie Ihr Ergebnis mit dem Tabellenwert (siehe Tab. 1).

Material	VA-Stahl	Messing	Aluminium	Kupfer	Zinn
$c/\frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$	452...523	381	888	381	226

Tabelle 1: Spezifische Wärmekapazitäten einiger Metalle und Legierungen