

# Spezifische Wärmekapazität eines Metalls

Heisse Metallstücke (Nieten) werden in ein Kalorimeter mit kühlem Wasser geschüttet. Aus dem beobachteten Temperatursprung und weiteren Daten lässt sich die spezifische Wärmekapazität des Nietenmaterials ableiten.

## Material

Metallnieten, Kalorimeter mit Rührer und Thermometer, Wasserbad

## Vorgehen und Messungen

1. Wäge die Metallnieten ab und stelle diese (trocken) in das Wasserbad
2. Wäge den Kupfer-Innenbecher des Kalorimeters mitsamt Rührer, aber ohne Thermometer. Achte darauf, dass das Thermometer nicht vom Tisch rollt.
3. Fülle den Kupferbecher zu etwa zwei Dritteln mit kühlem Leitungswasser (die Nieten müssen nachher noch Platz haben) und wäge nochmals.
4. Notiere in einer Tabelle zu jeder vollen Minute die Temperatur des Wassers im Kalorimeter. Rühre öfters. Du solltest nachher eine durchgehende Messreihe über zwanzig Minuten haben, je zehn Messwerte vor und nach dem Hineinschütten der Nieten (Punkt 5).
5. Wenn die Metallstücke im Wasserbad etwa die Siedetemperatur des Wassers erreicht haben, schütte diese schnell ins Kalorimeter und miss unter ständigem Rühren weiter die Temperatur.
6. Wäge den Kupferbecher mit Rührer, Wasser und Nieten.
7. Trockne das Kalorimeter und lege die feuchten Nieten auf die Zeitungen zum Abtrocknen. Räume deinen Platz auf.

## Auswertung der Messungen

1. Stelle in einer **hohen** Graphik die gemessenen Temperaturen als Funktion der Zeit dar (Abb.1). Rechne, als ob der Sprung augenblicklich von  $T_1$  nach  $T_2$  erfolgt. Bestimme die fiktiven Temperaturen  $T_1$  und  $T_2$  mit Hilfe zweier Geraden.
2. Suche in der Literatur die Wärmekapazität von Wasser und Kupfer heraus.
3. Setze eine Mischungsrechnung an ("von den Nieten abgegebene Wärme = von Wasser und Kalorimeter aufgenommene Wärme"). Vernachlässige den Einfluss des Thermometers. Berechne die spezifische Wärmekapazität des Nietenmaterials. Um welches Material handelt es sich?

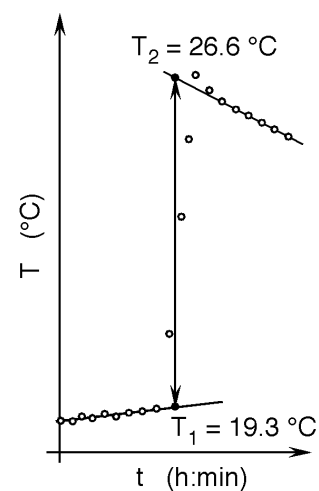


Abbildung 1: Temperatur  $T$  im Kalorimeter als Funktion der Experimentszeit  $t$ .