

Th-13 Spezifische Wärme / Nullter Hauptsatz

Dieser Versuch dient zur Bestimmung der spezifischen Wärme von Festkörpern, und demonstriert ausserdem den Nullten Hauptsatz.

Ein 1.25 kg schwerer Kupferblock wird mit einem Gasbrenner auf ca. 100°C erhitzt. Dabei wird seine Temperatur mit einem NiCr-Ni-Sensor gemessen und über ein CASSY-Modul ausgelesen und gegen die Zeit dargestellt. In einem Messbecher befindet sich Wasser bei Raumtemperatur, wobei diese Temperatur mit einem zweiten Sensor gemessen wird. Zu diesem Zweck baut man sich zwei getrennte Halterungen für die Temperatursensoren, so dass

der eine Sensor die ganze Zeit in das Gefäß mit Wasser eintaucht, während der Kupferblock zusammen mit seinem Sensor unabhängig davon geschwenkt werden kann.

Der erhitzte Kupferblock wird nun in das Gefäß mit Wasser getaucht, wo er seine Wärme abgibt. Das Wasser sollte dabei mit einem Magnetrührer umgerührt werden. Es stellt sich recht schnell eine gemeinsame Mischungstemperatur ein, was man gut erkennen kann, wenn beide Temperaturverläufe zusammen graphisch dargestellt werden.

Das Wassergefäß darf nicht zu breit sein, da sonst zuviel Wasser gebraucht wird und sich das Wasser kaum erwärmt.

Über $\Delta Q = c_{v, H_2O} m_{H_2O} \Delta T_{H_2O}$ kann die Wärmemenge bestimmt werden. Für die spezifische Wärme des Kupfers gilt dann: $c_{v, Cu} = \Delta Q / (\Delta T_{Cu} m_{Cu})$.

Dieser Versuch dient ausserdem zur Demonstration des Nullten Hauptsatzes, welcher besagt, dass die Bestandteile eines Systems im thermodynamischen Gleichgewicht die gleiche Temperatur aufweisen.



Aufbau



Resultat

Messprotokoll_HeikoGeenen.pdf

Ausgangstemperaturen: Wasser 20°C, Klotz 95°C. Mischtemperatur nach 5 Minuten: 46°C. Zu anfangs wurden keine Fotos gemacht.