

Mischungskalorimeter



TH - 21

(Vergleich der Molwärmen)

Thermodynamik

Folie Dia Film Video PC-Programm Sonstiges Anz. Blätter: 1 Datum: 12.09.02

Karte nur zur Benutzung in den Räumen der Universität Ulm, Vorlesungssammlung Physik Bearbeiter: *Dollhopf W.*

Stichworte: Spezifische Wärme, Mischungskalorimeter (Bleikugeln in Wasser);
Mischungskalorimeter (Bleikugeln in Wasser)

Zweck: Messung der spezifischen Wärme mit einem Mischungskalorimeter

Zubehör: Temperaturmessgerät ATP 4200 {14-2} mit Pt100-Fühler {14-3}
Kochplatte {15-4} mit Dampferzeuger {15-4}
Waage {16-1}
207 g Blei (= 1 Mol), Tarieschrot {16-2}
Becherglas 100 ml {8-2}
Messzylinder für 90 cm³ Wasser (= 5 Mol) {68-2}
Dewargefäß L38416 {41-2}
Erwärmungsapparat für Bleischrot {41-2}
Spritzflasche mit demineralisiertem Wasser

Bild:



Aufbau: 90 ml Wasser ($m_W = 90 \text{ g}$) in das Dewargefäß einfüllen; Deckel mit Plexiglasrohr draufsetzen. Rührnetz und Pt100-Fühler reinstecken.
Wasser in den Dampferzeuger füllen und heizen.
 $m_{Pb} = 207 \text{ g}$ Bleischrot abwiegen und in den Erwärmungsapparat einfüllen (Schieber zu!). Den Erwärmungsapparat über dem Dewargefäß fixieren.

Durchführung: Temperatur T_W messen.
Dampf durch den Erwärmungsapparat strömen lassen (einige Minuten) bis das Bleischrot die Siedetemperatur des Wassers T_{Pb} (98°C) angenommen hat.
Schieber des Erwärmungsapparats öffnen; Bleischrot fällt auf das Sieb. Das Sieb auf und ab bewegen. Mischtemperatur T_M ablesen

Auswertung:
$$c_{Pb} = \frac{c_W \cdot m_W + W}{m_{Pb}} \cdot \frac{T_M - T_W}{T_{Pb} - T_M}$$
 wobei W der Wasserwert des Kalorimeters ist.

Mit den Werten

$$m_W = 90 \text{ g}$$

$$m_{Pb} = 207 \text{ g}$$

$$c_W = 4,2 \text{ J/gK}$$

$$T_W = 21,85 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$T_{Pb} = 98 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$T_M = 26,53$$

$$W = 50 \text{ J/K}$$

$$\text{wird } c_{Pb} = 0,135$$

Literaturwert (Kohlrausch) $c_{Pb} = 0,129 \text{ J/gK}$ bei 20°C und $0,134$ bei 100°C

Hinweis: Der Wasserwert des Kalorimeters wurde bestimmt zu 50 J/K (Methode laut Leybold-Anleitung, siehe unten).

Literatur: Leybold-Anleitung zu 38416. Dort ist die Bestimmung des Wasserwerts des Kalorimeters und die Bestimmung von spezifischen Wärmen beschrieben.