Mischungskalorimeter

Wärmekapazität von Al, Fe, Cu, Sn, Pb

TH - 60

Thermodynamik

☐ Folie ☐ Dia ☐ Film ☐ Video ☐ PC-Programm ☐ Sonstiges Anz. Blätter: 1 Datum: 05.10.98

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

Stichworte: spezifische Wärmekapazität: Al, Fe, Cu, Sn, Pb; molare Wärmekapazität: Al, Fe, Cu, Sn, Pb; Mischungskaloriemeter; Wärmekapazität: Al, Fe, Cu, Sn, Pb

Zweck: Messung der spezifischen oder molaren Wärmekapazität von verschiedenen Metallen und Wasser mit dem Mischungskalorimeter.

Zubehör:

Dewargefäße L38416 {41-2}

Brett mit Probekörper (entweder 25 g oder 1 mol) {41-3}

Temperaturmeßgerät und Pt-100 {14-3}

Heizplatte mit Kochtopf {15-4}

Waage {16-4} oder Meßzylinder (100 ml) {68-2} oder Becherglas (100 ml) {8-3}

Zange {8-7}

demin. Wasser

Kamera

Bild:

Aufbau: Siehe Bild.

Entsprechend der Anzahl zu messenden Probekörper Dewargefäße bereitstellen und mit je 50 ml Wasser (Raumtemperatur) füllen. Die Probekörper mit etwas Wasser im Kochtopf erhitzen.

Wasserwert des Dewars mit Pt-100: 16 g.

Durchführung: **Qualitativ:**

Temperatur des Wassers in einem Dewargefäß messen, heißen Probekörper dazugeben und nach dem Temperaturausgleich (etwas rühren) nochmals die Temperatur messen.

Meßergebnis:

1. Probekörper mit je 25 g: Temperaturerhöhung ist bei Aluminium am größten und bei Blei am kleinsten.
2. Probekörper mit 1 mol: Temperaturerhöhung ist bei allen nahezu gleich.

Quantitativ:

Eventuell Wasserwert des Dewars bestimmen. Messung wie oben beschrieben durchführen und entsprechend der Gleichung

$$c_K = c_W \frac{m_W}{m_K} \frac{T_m - T_W}{T_K - T_m}$$

c_K, c_W: spez. Wärmekapazität des Körpers bzw. Wassers, T_m, T_K, T_W: Temperatur der Mischung, des Körpers bzw. des Wassers, m_K: Masse des Körpers, m_W: Masse des Wassers **plus** des Wasserwertes des Dewars

die Wärmekapazität des Probekörpers berechnen.

Probe	ρ g/cm³	*M* g/mol	*c* J/(mol·K)	*C* J/(mol·K)
Aluminium	2,702	27,0	0,896	24,2
Eisen	7,87	55,8	0,452	25,2
Kupfer	8,96	63,5	0,383	24,3
Zinn (β)	7,28	118,7	0,227	26,9
Blei	11,34	207,2	0,129	26,7
Wasser	1,0	18,0	4,18	75,2

aus: Kohlrausch F., Praktische Physik, Bd. 3, 23. Auflage, 1986, S. 259 ff

Folie: Tabelle mit Daten zu den Probekörpern.