

Physik I

Georg-August-Universität Göttingen
Prof. Dr. K. Bahr / Prof. Dr. K.-H. Rehren / PD Dr. H. Schanz
www.theorie.physik.uni-goettingen.de/lehre/Uebungen/Physik-I/0506/

WS 2005/06



Abgabe: 30. 1. 2006

Übungsblatt 13

1. Aufgabe

(3 Pkt.)

Eiswürfel

Wieviele Eiswürfel (je 10cm^3) aus dem Tiefkühlfach (-10°C) muss man in 5 Liter Sangria werfen, um diese von 35°C auf 15°C abzukühlen?

Hinweise: Die Schmelzwärme von Wasser beträgt 335J/g . Sangria soll hier wie Wasser behandelt, und die spezifische Wärme von Wasser als temperaturunabhängig angenommen werden.

2. Aufgabe

(2 Pkt. pro Teilaufgabe)

Wärme und Arbeit

Ein Mol eines idealen zweiatomigen Gases (Luft) wird von der Anfangstemperatur $T_A = 300\text{K}$ auf die Endtemperatur $T_E = 400\text{K}$ erwärmt. Berechnen Sie die zuzuführende Wärmemenge ΔQ und die zu- oder abgeführte Arbeit ΔW , wenn die Erwärmung

- (a) isochor
- (b) isobar
- (c) adiabatisch erfolgt.
- (d) Berechnen Sie in allen drei Fällen das Verhältnis V_E/V_A .

3. Aufgabe

(3 Pkt.)

Bimetallstreifen

Ein Bimetallstreifen möge aus zusammengeschweißten Metallstreifen mit den linearen thermischen Ausdehnungskoeffizienten α_1 und α_2 bestehen, dh. mit $\Delta T = T - 0^\circ\text{C}$ ergeben sich ihre Längen zu $l_i = l(1 + \alpha_i \Delta T)$ ($i = 1, 2$). Für $\Delta T \neq 0$ ergibt sich eine Verbiegung des Bimetallstreifens. Wie hängen die Dicke des Streifens, der Krümmungsradius und der Temperaturunterschied zusammen?

4. Aufgabe

(3 Pkt.)

Vergleichen Sie die spezifischen Wärmekapazitäten von Festkörpern mit der von Wasser. Welche physikalische Größe ist für diesen Vergleich besser geeignet, c_{spez} [J/kg K] oder c_{mol} [J/mol K]?

5. Aufgabe

(3 Pkt.)

Ein auf 60°C erwärmtes, 200g schwere Metallstück wird in einen Becher getan, welcher 250ml Wasser bei 19°C enthält. Danach steigt die Temperatur auf 20°C . Um welches Metall handelt es sich?