

# 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  $10\text{cm}^3$ ) aus dem Tiefkühlfach ( $-10^\circ\text{C}$ ) muss man in 5 Liter Sangria werfen, um diese von  $35^\circ\text{C}$  auf  $15^\circ\text{C}$  abzukühlen?

Hinweise: Die Schmelzwärme von Wasser beträgt  $335\text{J/g}$ . 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  $\Delta Q$  und die zu- oder abgeführte Arbeit  $\Delta W$ , 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  $\alpha_1$  und  $\alpha_2$  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,  $c_{\text{spez}}$  [ $\text{J/kg K}$ ] oder  $c_{\text{mol}}$  [ $\text{J/mol K}$ ]?

## 5. Aufgabe

(3 Pkt.)

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