

Aufgabe 1

- a)
- i) $45367 \mu\text{m} = 45,367 \text{ mm}$
 - ii) $10^{-4} \text{ m} = 0,02 \text{ cm}$
 - iii) $50 \text{ km/h} = 13,9 \text{ m/s}$
 - iv) $10^{-12} \text{ m}^2 = 10^{-6} \text{ mm}^2$
 - v) $38 \text{ kcal} \hat{=} 159 \text{ kJ}$

1 kcal ist die Wärmemenge, die man 1 kg Wasser zuführen muss, um es um 1 K zu erwärmen.

$$\leadsto 1 \text{ kcal} \hat{=} 4,186 \text{ kJ}$$

b) vi) $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \quad \leadsto \quad \frac{1}{R_2} = \frac{1}{R} - \frac{1}{R_1}$

$$\leadsto R_2 = \frac{1}{\frac{1}{R} - \frac{1}{R_1}}$$

Vermeidung von Doppelbrüchen $\leadsto$
Brüche im Nenner müssen zusammengefasst werden:

$$R_2 = \frac{1}{\frac{1}{R} - \frac{1}{R_1}} = \frac{1}{\frac{R_1}{R \cdot R_1} - \frac{R}{R \cdot R_1}} = \frac{1}{\frac{R_1 - R}{R \cdot R_1}}$$

$$\leadsto \underline{\underline{R_2 = \frac{R_1 \cdot R}{R_1 - R}}}$$

$$\text{vii)} \quad m_1 c T_1 + m_2 c T_2 = (m_1 c + m_2 c) T$$

$$\leadsto \quad T = \frac{m_1 T_1 + m_2 T_2}{m_1 + m_2}$$

$$\text{viii)} \quad m_1 c T_1 + m_2 c T_2 = m_1 c T + m_2 c T \quad | : c$$

$$m_1 T_1 + m_2 T_2 = m_1 T + m_2 T \quad \left| \begin{array}{l} -m_1 T \\ -m_2 T_2 \end{array} \right.$$

$$m_1 T_1 - m_1 T = m_2 T - m_2 T_2$$

$$m_1 \cdot (T_1 - T) = m_2 \cdot (T - T_2)$$

$$\leadsto \quad m_1 = m_2 \cdot \frac{T - T_2}{T_1 - T}$$

Aufgabe 2

Anomalie des Wassers: größte Dichte bei 4°C $\leadsto$ Absinken auf Grund des Sees (wärmeres und kälteres Wasser haben eine geringere Dichte und bleiben deshalb oben)

Trotzdem: Bleibt es lange sehr kalt, gefriert der See komplett. Tiefere Seen bleiben am Boden länger flüssig als flache.

Aufgabe 3

geg.: $V_1 = 5\text{ l}$ $\leadsto$ $m_1 = 5\text{ kg}$

$$\vartheta_1 = 80^\circ\text{C}$$

$$\vartheta_2 = 20^\circ\text{C}$$

$$\vartheta_M = 45^\circ\text{C}$$

ges.: V_2 (bzw. m_2)

Lösung:

$$m_1 \cdot \vartheta_1 + m_2 \cdot \vartheta_2 = (m_1 + m_2) \cdot \vartheta_M$$

$$m_2 \cdot \vartheta_2 - m_2 \cdot \vartheta_M = m_1 \cdot \vartheta_M - m_1 \cdot \vartheta_1$$

$$m_2 \cdot (\vartheta_2 - \vartheta_M) = m_1 \cdot (\vartheta_M - \vartheta_1)$$

$$m_2 = m_1 \cdot \frac{\vartheta_M - \vartheta_1}{\vartheta_2 - \vartheta_M}$$

$$\leadsto m_2 = 7\text{ kg}$$

$$\leadsto \underline{\underline{V_2 = 7\text{ l}}}$$

Aufgabe 4

- a) Wärmeleitung, Wärmestrahlung, Konvektion
(Wärmeströmung)
- b)
- | | | | |
|------|----------|-----------|----------|
| fest | flüssig | gasförmig | (Vakuum) |
| Leit | Leit | Leit | Strahl |
| | Strömung | Strömung | |
- c) Einem System wird etwas (z.B. therm. Energie) zugeführt. Das System gibt einen bestimmten Teil wieder ab. Wird mehr zugeführt, fließt auch mehr ab. Es bildet sich ein Gleichgew.
- d) Erde (Zufuhr von therm. Energie von Sonne und Abstrahlung als Wärmestrahlung)
Anzahl an Kaviernchen im Wald (in bestimmte Grenzen)
- e) Bestimmen der elektr. Leitfähigkeit bzw. des elektr. Widerstands (z.B. mit Multimeter).
Die metallische Seite hat einen kleinen elektr. Widerstand.

Aufgabe 5

- Energiegehalt (Internet): ca. 38 kcal pro 100g
 $38 \text{ kcal} \hat{=} \sim 160 \text{ kJ}$ (siehe Aufgabe 1 :))

$$\Delta Q = m \cdot c \cdot \Delta T \quad \Rightarrow \quad \Delta T = \frac{\Delta Q}{m \cdot c}$$

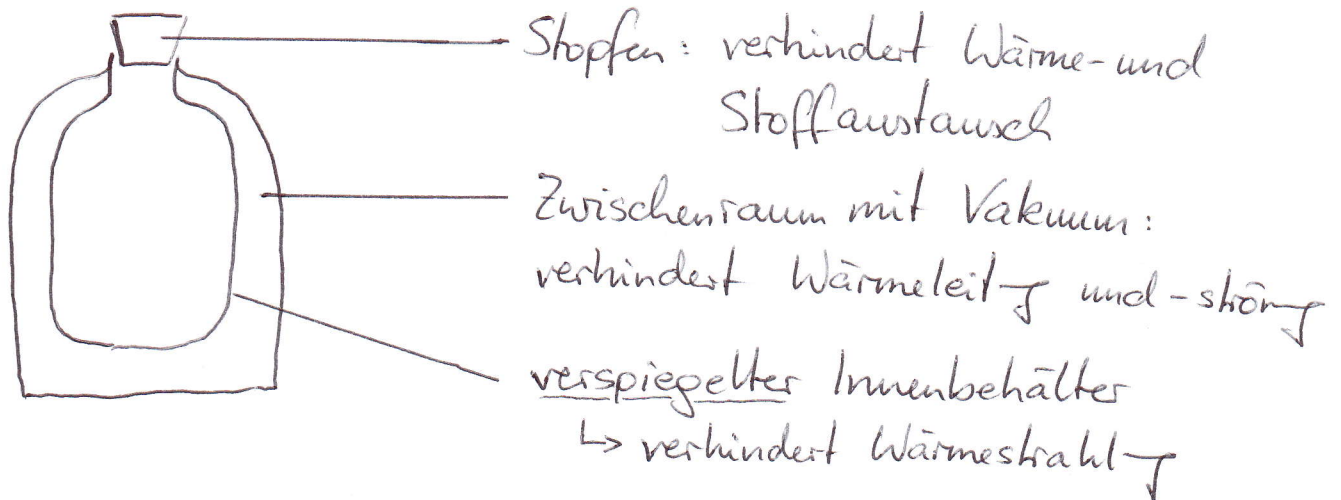
$$\begin{array}{l} \Delta Q = 160 \text{ kJ} \\ m = 0,5 \text{ kg} \\ c = 4,186 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \end{array}$$

$$\Delta T = 76,4 \text{ K}$$

$$\Rightarrow \quad \vartheta_{\text{End}} = \vartheta_{\text{Anfang}} + \Delta T$$

$$\underline{\underline{\vartheta_{\text{End}} = 96,4^\circ \text{C}}}$$

Aufgabe 6



Aufgabe 7

$$E_0 \approx 1 \text{ kW/m}^2$$

$$\text{Gesamtfläche Dt.: } 357\,582 \text{ km}^2 \hat{=} 3,6 \cdot 10^{11} \text{ m}^2$$

$$\Rightarrow \quad P = E_0 \cdot A = 1000 \frac{\text{W}}{\text{m}^2} \cdot 3,6 \cdot 10^{11} \text{ m}^2$$

$$\underline{\underline{P \approx 3,6 \cdot 10^{14} \text{ W}}}$$