

Spezifische Wärmekapazität

$$\textcircled{1} \quad 1.5 \text{ L H}_2\text{O}, 7^\circ\text{C} \rightarrow 94^\circ\text{C}; \Delta T = 87\text{K}$$

$$Q = c_{\text{Wasser}} \cdot m \cdot \Delta T$$

$$= 4182 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \cdot 1.5 \text{ kg} \cdot 87\text{K} = 545'751 \text{ J}$$

$$\approx \underline{\underline{546 \text{ KJ}}}$$

$$\textcircled{2} \quad \left. \begin{array}{l} \text{Topf: } m = 0.6 \text{ kg} \\ \text{H}_2\text{O: } m = 0.5 \text{ kg} \end{array} \right\} 10^\circ\text{C} \rightarrow 40^\circ\text{C}; \Delta T = 30\text{K}$$

$$Q = c_{\text{Stahl}} \cdot 0.6 \text{ kg} \cdot 30\text{K} + c_{\text{Wasser}} \cdot 0.5 \text{ kg} \cdot 30\text{K}$$

$$= 69'930 \text{ J} = \underline{\underline{69.93 \text{ KJ}}}$$

$$\textcircled{3} \quad \text{Kugel: } m = 0.15 \text{ kg}, h = 10 \text{ m}; 65\%$$

$$E_{\text{pot}} = E_{\text{kin}} = Q$$

$$65\% mgh = c_{\text{Blei}} \cdot m \cdot \Delta T \quad | : m$$

$$0.65gh = c_{\text{Blei}} \cdot \Delta T \quad | : c_{\text{Blei}}$$

$$\frac{0.65gh}{c_{\text{Blei}}} \approx 0.494'302 \dots$$

$$c_{\text{Blei}} \approx \underline{\underline{0.5 \text{ K}}}$$

0373

④  $m_{\text{Kugel}} = 1'600 \text{ kg}$ ,  $v = 120 \text{ km/h}$ ,  $a = -5 \text{ m/s}^2$  7  
 $m_{\text{Scheibe}} = 2.5 \text{ kg}$

$$E_{\text{kin}} = Q$$

$$\frac{1}{2} m v^2 = c_{\text{Stahl}} \cdot 4 \cdot 2.5 \text{ kg} \cdot \Delta T$$

$$\frac{1}{2} \cdot 1600 \cdot \left(\frac{120}{3.6}\right)^2 = 477 \cdot 10 \cdot \Delta T$$

$$\Delta T = \frac{800 \cdot \left(\frac{120}{3.6}\right)^2}{477 \cdot 10} = \underline{\underline{186.35 \text{ K}}}$$

⑤  $E = 35 \text{ MJ/Liter}$ ;  $\Delta T = 70^\circ\text{C} - 5^\circ\text{C} = 65^\circ\text{C} = 65 \text{ K}$

$$0.85 \cdot E_{\text{Heizöl}} = Q$$

$$0.85 \cdot 35 \cdot 10^6 \text{ J} = 4182 \cdot m \cdot 65 \text{ K}$$

$$m = \frac{0.85 \cdot 35 \cdot 10^6}{4182 \cdot 65} \approx 109.44 \text{ kg} \approx \underline{\underline{109.44 \text{ Liter}}}$$

⑥  $P = 2 \text{ kW} = 2'000 \text{ W}$ ;  $\eta = 94\%$

2 Liter  $\text{H}_2\text{O}$  von  $7^\circ\text{C}$  auf  $95^\circ\text{C}$  erwärmen

$$E_{\text{el.}} = \eta \cdot P \cdot t \quad \left(P = \frac{E}{t}\right)$$

$$Q = c \cdot m \cdot \Delta T$$

$$E = Q$$

$$\eta \cdot P \cdot t = c \cdot m \cdot \Delta T$$

$$t = \frac{c \cdot m \cdot \Delta T}{P \cdot \eta} = \frac{4182 \cdot 2 \cdot 88}{2000 \cdot 0.94}$$

$$t \approx 391.55 \text{ s} \approx \underline{\underline{6.53 \text{ Minuten}}}$$

0073 17  
 ⑦ 3 Liter Wasser,  $50^\circ\text{C}$ ,  $\rho_{\text{Wasser}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ,  $c = 4182 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$   
 2 Liter Alkohol;  $10^\circ\text{C}$ ,  $\rho_{\text{Alk}} = 789 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ,  $c_{\text{Alk}} = 2430 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$

$T = \text{Endtemperatur des Gemischs}$

$$Q_{\text{abgegeben}} = Q_{\text{aufgenommen}}$$

↓  
Wasser

↓  
Alkohol

$$4182 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}} \cdot 3 \text{kg} (50^\circ\text{C} - T) = 2430 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}} \cdot 789 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 0.002 \text{m}^3 (T - 10^\circ\text{C})$$

$$3 \cdot 50 \cdot 4182 - 3 \cdot 4182 T = 0.002 \cdot 2430 \cdot 789 \cdot T$$

$$- 10 \cdot 0.002 \cdot 789 \cdot 2430$$

$$627300 - 12546 T = 3834.54 T - 38345.4$$

$$16380.54 T = 665645.4$$

$$\underline{\underline{T \approx 40.64^\circ\text{C}}}$$

⑧ Luft:  $V = 3\text{m} \cdot 4\text{m} \cdot 2\text{m} = 24\text{m}^3$ ;  $\rho_{\text{Luft}} = 1.293 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ,  
 $c_{\text{Luft}} = 1005 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$

Steine:  $m = 10\text{kg}$ ,  $T = 350^\circ\text{C}$ ,  $c_{\text{Stein}} = 890 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$

$T = \text{Endtemperatur}$

$$Q_{\text{ab}} = Q_{\text{auf}}$$

$$890 \cdot 10 \cdot (350 - T) = 1.293 \cdot 24\text{m}^3 \cdot 1005 (T - 21)$$

$$\underline{\underline{T = 94.04^\circ\text{C}}}$$