

## Aufgabenblatt 2

In den folgenden Aufgaben wird die spezifische Wärmekapazität des Wassers  $c_W = 4,182 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$  zugrunde gelegt.

Welche Anfangstemperatur hat eine glühende Kupferkugel der Masse  $m = 63 \text{ g}$  [ $c_{\text{Cu}} = 0,385 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ ], die in  $300 \text{ g}$  Wasser von  $18^\circ\text{C}$  geworfen dieses auf  $37^\circ\text{C}$  erwärmt?

Welche Wärmemenge  $Q$  ist nötig, um  $m = 5 \text{ kg}$  Eis mit einer Temperatur von  $T = 0^\circ\text{C}$  und einer spezifischen Schmelzwärme von  $q_s = 334 \text{ kJ}/\text{kg}$  zu schmelzen? Auf welche Temperatur  $T_2$  könnten  $m = 5 \text{ kg}$  Wasser mit einer Temperatur von  $T_1 = 0^\circ\text{C}$  und einer spezifischen Wärmemenge von  $c = 4,2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$  mit der gleichen Wärmemenge erwärmt werden?

In einer Badewanne befinden sich  $220 \text{ l}$  Wasser von  $65^\circ\text{C}$ . Wie viel kaltes Wasser von  $14^\circ\text{C}$  muss zugegossen werden, damit eine Mischtemperatur von  $45^\circ\text{C}$  entsteht?

Zu  $m_1 = 200 \text{ g}$  verdünntem Alkohol von  $\vartheta_1 = 60^\circ\text{C}$  werden  $m_2 = 100 \text{ g}$  Wasser von  $\vartheta_2 = 18^\circ\text{C}$  gegossen, wodurch eine Mischtemperatur von  $\vartheta_m = 42,5^\circ\text{C}$  entsteht. Welchen Massenanteil Wasser enthielt der Alkohol? [ $c_1 = 2,39 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ ]

Einem Dieselmotor werden je Stunde  $3\,100 \text{ l}$  Kühlwasser zugeführt, das sich dabei um  $8 \text{ K}$  erwärmt. Wie viel Prozent der umgesetzten Wärme führt das Wasser ab, wenn die Maschine je Stunde  $11 \text{ l}$  Kraftstoff vom Heizwert  $29,3 \text{ MJ}/\text{l}$  verbraucht?

In  $m_2 = 80 \text{ kg}$  Öl [ $c_2 = 1,67 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ ] von  $\vartheta_2 = 25^\circ\text{C}$  sollen auf  $\vartheta_1 = 950^\circ\text{C}$  erhitzte Stücke aus Werkzeugstahl [ $c_1 = 0,50 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ ] abgeschreckt werden, wobei die Endtemperatur  $\vartheta_m = 350^\circ\text{C}$  nicht überschritten werden darf. Wie viel Stahl darf höchstens eingebracht werden, wenn mit  $10\%$  Wärmeverlusten gerechnet wird?

Wie viel Wasser verdampft, wenn in  $m_2 = 3 \text{ kg}$  Wasser von  $\vartheta_2 = 20^\circ\text{C}$   $m_1 = 6 \text{ kg}$  glühender Stahl [ $c_1 = 0,50 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ ] von  $\vartheta_1 = 1\,200^\circ\text{C}$  gebracht wird? (Spezifische Verdampfungswärme des Wassers  $r = 2\,257 \text{ kJ}/\text{kg}$ )

Wie viel Eis von  $\vartheta_0 = 0^\circ\text{C}$  lässt sich mit  $m_1 = 30 \text{ kg}$  flüssigem Blei von  $\vartheta_1 = 450^\circ\text{C}$  schmelzen, wenn das Schmelzwasser  $\vartheta_2 = 20^\circ\text{C}$  warm werden soll? [Spezifische Schmelzwärme des Bleis  $q_{s1} = 26,5 \text{ kJ}/\text{kg}$ , spezifische Wärmekapazität des Bleis konstant  $c_1 = 0,13 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ ]