

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 g Wasser von 18°C geworfen dieses auf 37°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 l Wasser von 65°C . Wie viel kaltes Wasser von 14°C muss zugegossen werden, damit eine Mischtemperatur von 45°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 K erwärmt. Wie viel Prozent der umgesetzten Wärme führt das Wasser ab, wenn die Maschine je Stunde 11 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 $c_1 = 0,13 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$]