

Lösungen zum Arbeitsblatt waermekapazitaet.pdf

a), b)

$\Delta\vartheta$ in °C	5,0	10,0	15,0
ΔE in J (0,200 kg)	5700	11366	17048
ΔE in J (1,000 kg)	28500	56830	85240

c)

Die Messergebnisse zeigen: ΔE proportional zur Temperaturänderung. Demnach erhält man $\Delta E \approx 142500 \text{ J} = 142,5 \text{ kJ}$

d)

Mit dem Wert aus c) ergibt sich: $c \approx 5,7 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}}$

Ein Vergleich zeigt, dass der Wert größer ist als der Literaturwert von $4,2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}}$

Die Ursache für die unterschiedlichen Werte liegt darin begründet, dass in diesem Experiment auch an das Gefäß und dessen Umgebung Energie übertragen wird, demnach wird die Energie nicht vollständig auf das Wasser übertragen. Also ist ΔE in der Gleichung $c = \frac{\Delta E}{\Delta\vartheta \cdot m}$ tatsächlich kleiner und damit auch der Wert für c .

e)

Mit der Gleichung $\Delta E = c \cdot m \cdot \Delta\vartheta$ ergibt sich. $\Delta E = 5,7 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}} \cdot 100 \text{ kg} \cdot 25^\circ\text{C} = 14250 \text{ kJ}$ oder ca. 4 kWh.

Setzt man den Literaturwert ein, dann ergibt sich $\Delta E = 10500 \text{ kJ} \approx 3 \text{ kWh}$

Würde man das Wasser elektrisch aufheizen, entstünden Kosten von ca. 1,00 €.