

Wärmezufuhr Aufgaben, Lösung	Fach:
	Name:
	Klasse:
	Datum:

Aufgabe 1 – Versuch:

In den drei Gefäßen ist Wasser in unterschiedlichen Mengen. Das Wasser wird mit einem Tauchsieder erwärmt. Der Tauchsieder hat eine Leistung von 500 Watt. Die gemessenen Temperaturen sind in dem Graphen eingezeichnet.

1.1

Bestimme für den nebenstehend skizzierten Versuch die zugeführte Wärmemenge Q für die Erwärmungszeiten 4, 8 und 12 Minuten.

$$P = \frac{Q}{t} \quad Q = P \cdot t$$

4 Minuten:

$$Q = 500 \text{ W} \cdot 4 \cdot 60 \text{ s} = 120000 \text{ J} = \underline{\underline{120 \text{ kJ}}}$$

8 Minuten:

$$Q = 500 \text{ W} \cdot 8 \cdot 60 \text{ s} = 240000 \text{ J} = \underline{\underline{240 \text{ kJ}}}$$

12 Minuten:

$$Q = 500 \text{ W} \cdot 12 \cdot 60 \text{ s} = 360000 \text{ J} = \underline{\underline{360 \text{ kJ}}}$$

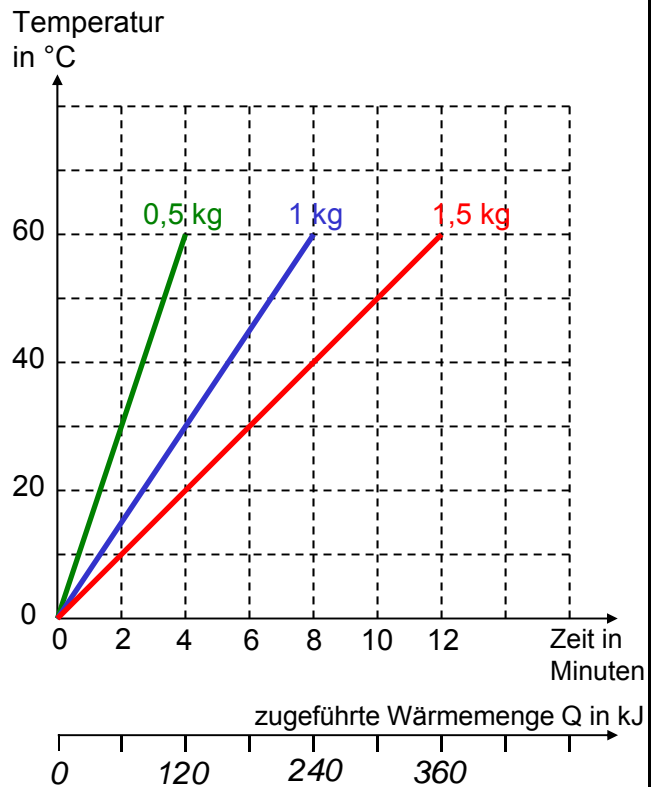
1.2

Berechne für den nebenstehend angegebenen Versuch die Wärmekapazität von Wasser.

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

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

$$c_{\text{Wasser}} \approx \frac{240 \text{ kJ}}{1 \text{ kg} \cdot 60 \text{ K}} = \underline{\underline{4 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}}}}$$



Aufgabe 2:

Welche Wärmemenge benötigt man, um zwei Liter Wasser von 20 °C auf 90 °C zu erwärmen?

$$Q = c_{\text{Wasser}} \cdot m \cdot \Delta \vartheta \quad Q = 4,19 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \cdot 2 \text{ kg} \cdot 70 \text{ K} = \underline{\underline{586,6 \text{ kJ}}}$$

Aufgabe 3:

Eine Badewanne wird mit 150 Liter Wasser mit einer Temperatur von 20 °C befüllt. Welche Wärmemenge ist notwendig, um das Wasser auf eine Badetemperatur von 39 °C zu erhitzen?

$$Q = c_{\text{Wasser}} \cdot m \cdot \Delta \vartheta \quad Q = 4,19 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \cdot 150 \text{ kg} \cdot 19 \text{ K} = \underline{\underline{11941,5 \text{ kJ}}}$$

Aufgabe 4:

Fünf Liter Wasser mit einer Temperatur von 5 °C wird die Wärmemenge $Q = 1200 \text{ kJ}$ zugeführt. Wie hoch ist anschließend die Wassertemperatur?

$$Q = c_{\text{Wasser}} \cdot m \cdot \Delta \vartheta \quad \Delta \vartheta = \frac{Q}{c_{\text{Wasser}} \cdot m} = \frac{1200 \text{ kJ}}{4,19 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \cdot 5 \text{ kg}} \approx 57,3 \text{ K} \Rightarrow \underline{\underline{T = 62,3^\circ\text{C}}}$$