

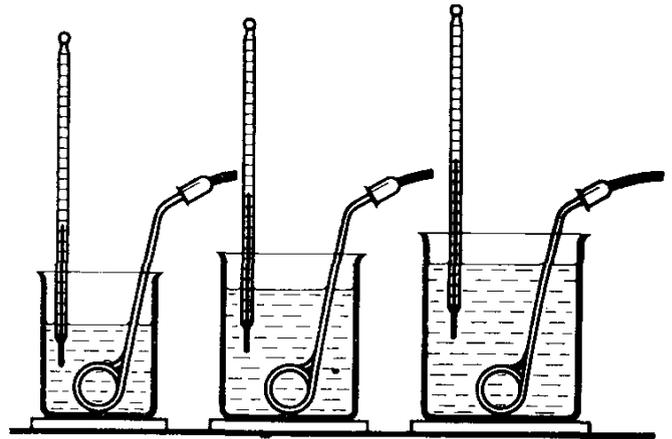
Gruppe:

Material:

- 1 Becherglas (600 ml)
- Thermometer (0 °C bis 100 °C)
- Tauchsieder (220 V; P = 300 W)
- Stoppuhr

Den Tauchsieder nie !!! ohne Wasser

(Min- und Max-Skala) betreiben.

Sollte der Tauchsieder deshalb kaputtgehen, **sind 10 € fällig !!****Versuch 1:**

- Fülle in das Becherglas eine Wassermenge von $V = 300 \text{ ml}$. Aufgrund der Dichte von Wasser ($\rho = m/V = 1 \text{ kg/l} = 1 \text{ g/ml}$) entspricht diese Wassermenge einer Masse von $m = 300 \text{ g}$. Zur genaueren Messung kannst Du die Digitalwaage verwendet: Leeres Becherglas \rightarrow Nullstellung mit TARA \rightarrow Füllung.
- Um ein gleichmäßiges Erwärmen sicher zu stellen, solltest du das Wasser stets rühren (mit dem Tauchsieder selbst oder mit dem Thermometerstab).
- Stecke nun den Tauchsieder in die Steckdose und erwärme das Wasser.
- Sobald die Temperatur des Wassers $\vartheta = 30^\circ\text{C}$ erreicht hat, wird in Zeitabständen von 0,5 min die jeweilige Temperatur des Wassers abgelesen und in die Tabelle auf der Rückseite eingetragen (Spalte 4).
- Die vom Tauchsieder abgegebene Wärmemenge Q (Spalte 3) ergibt sich durch Multiplikation seiner Leistung ($P = 260 \text{ W}$) mit der Zeitdauer t seit Erreichen der $\vartheta = 30^\circ\text{-Marke}$ (Einheit der Wärmemenge $1 \text{ kJ} = 1000 \text{ Ws}$)
- Die Temperaturdifferenz $\Delta\vartheta = \vartheta_2 - \vartheta_1 = \vartheta - 30^\circ\text{C}$ (Spalte 5) errechnet sich aus der momentanen Temperatur ϑ und der Temperatur $\vartheta_1 = 30^\circ\text{C}$ zu Beginn.

Auswertung 1:

- Trage die jeweiligen Temperaturwerte ϑ für $m_W = 300 \text{ g}$, 600 g , 900 g über der vom Tauchsieder zugeführten Wärmemenge Q auf.
- Welche Aussage kannst Du dem Diagramm entnehmen ?
- Wie spiegelt sich diese Aussage in der Tabelle wider ?

Auswertung 2:

- Lies aus dem Diagramm für eine feste Temperatur ϑ die zugeführten Wärmemengen Q für ϑ für $m_W = 300\text{g}$, 600g , 900g ab.
- Was gilt für den Zusammenhang zwischen Q und m_W .

Auswertung 3:

- Versuche, aus den Teilergebnissen 1 und 2 eine Gesamtaussage über den Zusammenhang von zugeführter Wärmemenge Q , Masse m_W , und Temperaturdifferenz $\Delta\vartheta = \vartheta_2 - \vartheta_1$ herzuleiten.

Versuch 2:

- Fülle zwei Bechergläser (400 ml) mit der gleichen Masse Wasser bzw. Öl.
- Erwärme beide Flüssigkeiten mit gleichen Tauchsiedern gleich lang.
- Versuche, Dein Ergebnis aus Versuch 2 mit dem Ergebnis aus Auswertung 3 in eine einzige Formel zu fassen. Wie geht das unterschiedliche Verhalten von Öl und Wasser in die Formel ein ?

Gruppe:

Masse m in g	Zeit t in sec	Wärmemenge Q = P * t in kJ	Temperatur J in °C	Temperaturdifferenz $\Delta\vartheta = \vartheta_2 - \vartheta_1$ in K	$\frac{Q}{\Delta J}$ in $\frac{kJ}{K}$
300	0		30	0	—
	30				
	60				
	90				
	120				
	150				
	180				
400	0		30	0	—
	30				
	60				
	90				
	120				
	150				
	180				
500	0		30	0	—
	30				
	60				
	90				
	120				
	150				
	180				

