

Physik * Jahrgangsstufe 8 * Wärme und Temperaturerhöhung

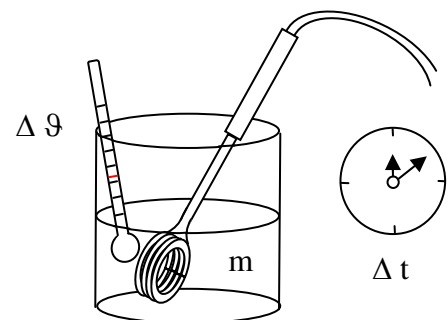
Wir untersuchen, wie viel Wärme (Energie) für eine bestimmte Temperaturerhöhung bei unterschiedlichen Stoffen (hier Wasser und Speiseöl) benötigt wird.

Zum Erwärmen der Flüssigkeit verwenden wir einen Tauchsieder mit der Aufschrift 230V / 1000 W. Was bedeutet diese Aufschrift? Wie viel Wärme gibt der Tauchsieder im Zeitintervall $\Delta t = 20\text{s}$, 40s bzw. 60s an die Flüssigkeit ab?

Fülle Wasser der Masse $m_1 = 400\text{g}$ (und in einem Zweiten Versuch $m_2 = 2 \cdot m_1 = 800\text{g}$) in ein Becherglas und erhitze dann mit dem Tauchsieder für die Zeitdauer Δt .

Die Temperaturerhöhung $\Delta \vartheta$ hängt sicher von m und von Δt ab.

Was vermutest du? Wie zeigst du, ob deine Vermutung richtig ist?



Δt in s	20	40	60
ΔE_i in kJ			
$\Delta \vartheta$ in $^{\circ}\text{C}$ für $m_1 = \dots\dots\dots$			
$\Delta \vartheta$ in $^{\circ}\text{C}$ für $m_2 = 2 \cdot m_1$			

Wie viel Energie benötigt man bei diesem Versuch, um $1,0\text{g}$ Wasser um $1,0^{\circ}\text{C}$ zu erwärmen?

Führe jetzt den gleichen Versuch mit 800g Speiseöl durch!

Δt in s	20	40	60
ΔE_i in kJ			
$\Delta \vartheta$ in $^{\circ}\text{C}$ für $m = \dots\dots\dots$			

Wie viel Energie benötigt man bei diesem Versuch, um $1,0\text{g}$ Speiseöl um $1,0^{\circ}\text{C}$ zu erwärmen?

Die folgende Tabelle zeigt genau an, wie viel Energie benötigt wird, um $1,0\text{g}$ eines Stoffes um exakt $1,0^{\circ}\text{C}$ zu erwärmen:

Stoff (1,0g)	Wasser	Öl	Spiritus	Holz	Glas	Eisen	Kupfer	Gold	Blei
Energie in J	4,19	2,0	2,4	1,5	0,8	0,45	0,39	0,13	0,13

a) In unserem Versuch haben wir mehr Energie zum Erwärmen benötigt! Gib Gründe an!

b) Vergleiche die Werte der Tabelle! Was fällt auf?

Welche Bedeutung haben die unterschiedlichen Werte für den Alltag?

c) Finde eine Formel, die den Zusammenhang zwischen ΔE_i , m und $\Delta \vartheta$ beschreibt!