

# VERSUCHE DES PHYSIK PRAKTIKUMS

## Spezifische Wärme fester Körper

### Aufgabe:

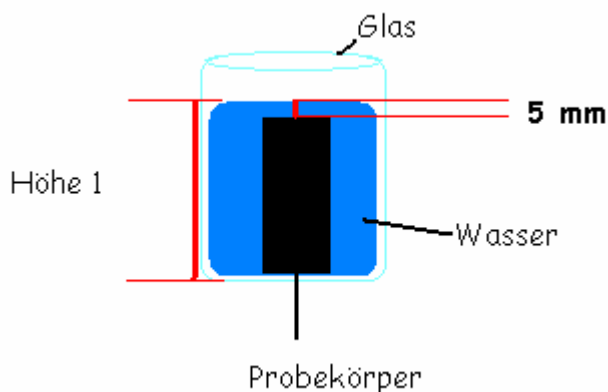
Messung der spez. Wärmekapazität mit der Mischungsmethode im T-Bereich 20° C bis 100° C

### Prinzip:

Verschieden warme Körper gleichen ihre Temperatur bei Berührung durch Wärmemengenaustausch an

### Versuch:

#### 1. Bestimmung der Wasserhöhe



Probekörper noch kalt im Gefäß mit Wasser bedecken → nötige Wassermenge ergibt sich daraus

Für die Bestimmung des Wasserwertes ist  $h = h_1$

#### 2. Bestimmung des Wasserwertes

Wasserkocher:  $T_{\text{Wasser}} - t \approx 50^\circ \text{C} \rightarrow$  Kocher abschalten

Wenn sich die Temperatur nicht mehr ändert:

- 🐾 Diese Temperatur ist  $t_1$  (Anfangstemperatur)
- 🐾 Uhr starten und erforderliche Wassermenge in Kalorimetergefäß geben
- 🐾  $T_2 =$  Zimmertemperatur (aufschreiben nicht vergessen!)
- 🐾 Temperatur des Wassers für 2 - 3 Minuten alle 30s messen bis sich ein linearer Abfall ergibt
- 🐾 Mischungstemperatur  $\bar{t}$  zum Zeitpunkt  $T_0$  des Einfüllens durch Extrapolation des gemessenen Temperaturverlaufs bestimmen

$$\text{Wasserwert } W = m_W * c_W \frac{t_1 - \bar{t}}{t - t_2}$$

#### 3. Messung der spez. Wärme

- 🐾 Kalorimeter mit Leitungswasser füllen (siehe 1)
- 🐾 Masse der Probekörper bestimmen
- 🐾 Probekörper in den Kochtopf mit siedendem Wasser hängen → anschließend ins Kalorimeter

- 🐾 Temperatur des Wassers messen:
  - I. Vor dem Eindringen des ersten Körpers einige Minuten lang jede Minute
  - II. Alle 30s nach dem Einbringen (dazwischen Umrühren!)
- 🐾 Alle Körper nacheinander ins selbe Wasser → die Endtemperatur des ersten Körpers ist gleich der Anfangstemperatur des zweiten Körpers im Zeit-Temperatur-Diagramm

Berechnung:

$$c_x = \frac{(m_W * c_W + W) * (\bar{t} - t_2)}{m_x (t_1 - \bar{t})}$$

**Ab hier Beispielwerte von Blei zum Vergleichen!**

Durchführung:

Gewicht:

Graphit - 124.7g  
 Aluminium - 155.8g  
 Blei - 707.2g

1. Versuch:

Blei - Wasserhöhe = 175 ml

2. Wasserwert:

Temperatur für 175 ml

t <sub>0</sub> = 52° C	t <sub>1</sub> = 53° C
t <sub>2</sub> = 53° C	t <sub>3</sub> = 52.5° C
t <sub>4</sub> = 52° C	t <sub>5</sub> = 52° C
t <sub>6</sub> = 51.5° C	t <sub>7</sub> = 51° C
t <sub>8</sub> = 51° C	t <sub>9</sub> = 50.5° C
T <sub>10</sub> = 50° C	

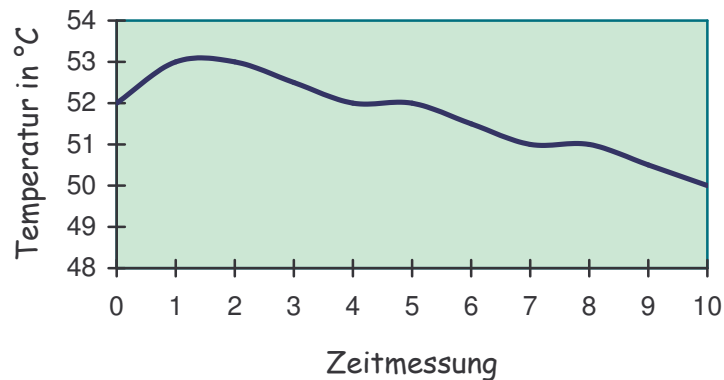
3. Ausgangstemperatur des Wassers vor dem Einbringen des Körpers: 21° C

4. Messwerte:

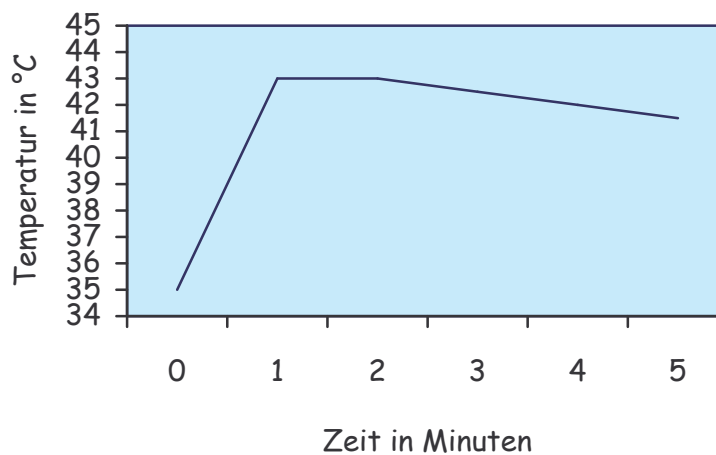
Blei

Zeit in Minuten	Temperatur in °C
1	43
2	43
3	42.5
4	42
5	41.5

### Temperatur für 175 ml



### Messwerte für Blei



### Fehlerrechnung:

$$\Delta c_x = \left[ \left( \frac{m_w * c_w}{(\bar{t} - t_2)^2} * \Delta t_1 \right)^2 + \left( \frac{m_w * c_w * (t_1 - \bar{t})}{(\bar{t} - t_2)^2} * \Delta \bar{t} \right)^2 + \left( \frac{m_w * c_w * (t_2 - t_1)}{(\bar{t} - t_2)^2} * \Delta t_2 \right)^2 \right]^{1/2}$$

Als Fehler für  $\bar{t}$  hatten wir  $0,5^\circ \text{C}$  angenommen

Wenn unsinnige Werte herauskommen, überlegt euch eine Begründung für andere Werte, mit denen etwas besseres errechnet werden kann ☺

### Molwärme:

$$C_{\text{mol}} = \text{Masse} * c_x$$

VIEL ERFOLG IM PRAKTIKUM!

Bei Fragen könnt ihr euch gerne im Forum [-http://www.biostudentenforum.de-](http://www.biostudentenforum.de) melden  
- und bitte gebt bei Fehlern Bescheid!

SKRIPT VON BIOSTUDIUM.INFO