

Versuchsbeschreibungen zur Bestimmung der spezifischen Schmelzwärme von Eis

(Auszüge aus der 1. Physik-Klausur in 12/1)

1. Zuerst bestimmt man die Masse des Eis. Die Heizplatte wird schon vorgeheizt. Nach der Bestimmung der Masse wird die Temperatur des Eis gemessen. Das Eis wird nun mit dem Becherglas auf die Heizplatte gestellt und erwärmt. In bestimmten Zeitabständen wird nun die Temperatur des Eis bzw. Eis-Wasser-Gemisch (beim Schmelzvorgang) gemessen. Das Eis wird so lange erwärmt, bis es vollständig geschmolzen ist. Die Messwerte setzt man dann in die Gleichung ein.

$$c_{Eis} = \frac{K(T_m - T_{BA}) - m_{H_2O} c_{H_2O} (T_m - T_{BA})}{m_{Eis} (T_m - T_{AA})}$$

T_{BA} ... Anfangstemperatur des Systems B (Kalorimeter + Wasser)

T_{AA} ... Anfangstemperatur vom Eis

Franziska (0%)

2. Die spezifische Schmelzwärme bekommt man, wenn man eine bestimmte Menge Eis xg in ein geeignetes Gefäß auf einer geeigneten Heizplatte stellt und dann erwärmt, bei dieser Erwärmung die Temperatur in geeignete Zeitabständen messen. Wenn das Eis geschmolzen ist, schüttet man das entstanden Wasser in das Kalorimeter und misst die Mischungstemperatur.

Sören (33%)

3. Man füllt das Eis in das Kalorimeter und wartet bis es beginnt zu schmelzen. Daraufhin nimmt man die Temperatur innerhalb das Kalorimeters und die Temperatur des Eises.

Robert (33%)

4. Zunächst würde ich Wasser auf eine hohe Temperatur bringen. Im Idealfall wäre diese $100^\circ C$. Das Eis positioniere ich im Kalorimeter. Zusätzlich lege ich ein Thermometer in das Kalorimeter. Ist das Wasser warm genug, messe ich dessen Temperatur und gebe es ebenfalls in das Kalorimeter. Wenn das vollständig geschmolzen ist, stoppe ich die Zeit, deren Messung ich beim Einfüllen des Wassers in das Kalorimeter begonnen habe. Nun kann ich mit der Formel

$$T_m = \frac{m_A c_A T_{aA} + m_B c_B T_{aB}}{m_A c_A + m_B c_B}$$

die spezifische Wärmekapazität des Eises errechnen, indem ich die

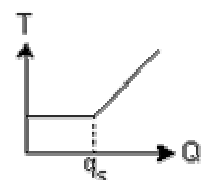
Formel nach c_{Eis} umstelle. Die Masse des Eises und des Wassers habe ich zu Beginn be-

stimmt. Durch Errechnen der zugeführten Wärme und deren Einsetzen in $q_s = \frac{Q_s}{m}$ erhalte

ich die Schmelzwärme.

Markus (33%)

5. Das Kalorimeter mit $1kg$ Eis wird mit einer Heizplatte erwärmt, deren Leistung bekannt ist. Es wird in regelmäßigen Abständen die Temperatur abgelesen und die dazugehörige Wärme Q ausgerechnet. Wenn die Wärme deutlich ansteigt, kann das Experiment beendet werden. Man zeichnet nun das T - Q -Diagramm und sucht die Stelle, an der der Knick ist. Der dazugehörige Q -Wert ist die spezifische Schmelzwärme vom Eis.



Vorsicht! Es können sehr große Messfehler auftreten (bis zu 100 %).

$$Q_s = q_s m$$

Christoph (66%)

6. Eine bestimmte Menge (gemessen) Eis wird auf einer Heizplatte zum Schmelzen gebracht, während des Schmelzvorgangs bleibt die Temperatur annähernd konstant, die Energie wird in Schmelzwärme umgewandelt. Man misst die Temperaturänderung. Man tut das Eis ins Kalorimeter und misst, wie viel Wärme es während des Schmelzvorgangs an die Umgebung abgibt = spez. Schmelzwärme.

$$Q_s = q_s m \quad Q = \alpha \cdot A \cdot t \cdot \Delta T$$

Anna (0%)

7. Man misst zuerst die Masse des Eises und tut es dann in das Kalorimeter. Danach erhitzt man Wasser (Man misst die Temperatur während des Erhitzens) und dieses gibt man auf das Eis ins Kalorimeter. Man misst nun einige Minuten lang bis sich die Temperatur nicht mehr ändert. Diese Temperatur ist dann die Mischungstemperatur.

$$q_s = \frac{\Delta T (m_{H_2O} c_{H_2O} + m_{Eis} c_{Eis} + K)}{m_{Eis}}$$

Katharina (66%)

8. Zuerst beginnt man damit das Eis in ein Gefäß abzufüllen, da die Temperatur gegeben ist, muss man nur noch die Masse des Eises bestimmen. Dazu benutzt man eine Waage. Als nächstes gibt man ein vorher bestimmtes Volumen Wasser in das Kalorimeter und misst nach einigen Minuten die Temperatur T_A . Danach erhitzt man das Eis kontinuierlich auf einer Heizplatte und misst in gleichen Abständen die Temperatur. Danach gibt man das erwärmte Wasser in das Kalorimeter und misst die Mischungstemperatur.

Johannes (66%)

9. Eine vorherbestimmte Masse Wasser wird mit Hilfe der Heizplatte erwärmt. Die Temperatur des Wassers wird gemessen und das Wasser wird in ein Kalorimeter gegeben. Kalorimeter und das heiße Wasser sind jetzt System A. Anschließend wird eine vorher bestimmte Masse Eis mit der Temperatur von $\vartheta_E = 0^\circ C$ in das Kalorimeter gegeben. Das Eis ist System B. Das heiße Wasser und das Eis werden gut verrührt, bis das Eis komplett geschmolzen ist. Nun wird die Mischungstemperatur von dem geschmolzenen Eis und dem Wasser gemessen.

$$q_s = \frac{-(T_W - T_m)(m_W c_W + K)}{m_E}$$

Martin (100%)