

1 Auswertung

1.1 Bestimmen der spezifischen Wärmekapazität des Kalorimeters

Zu Beginn des Versuches wurde die spezifische Wärmekapazität des Kalorimeters $c_g m_g$ bestimmt, da diese Größe für die Berechnung der spezifischen Wärmekapazität der Stoffe c_k notwendig ist. Mittels Formel (??) wurde $c_g m_g$ ermittelt. Mit den folgenden Werten wurde $c_g m_g$ berechnet.

$$T_x = 294,28 \text{ K}$$

$$T_y = 354,59 \text{ K}$$

$$T_m = 322,38 \text{ K}$$

$$m_x = 278,97 \text{ g}$$

$$m_y = 298,98 \text{ g}$$

Für die spezifische Wärmekapazität von Wasser wurde der Wert $c_w = 4,18 \text{ J/(g K)}$ verwendet. Es ergibt sich ein Wert von $c_g m_g = 267,09 \text{ J/K}$.

2 Bestimmen der spezifischen Wärmekapazität von verschiedenen Stoffen

Es wurden in dem Versuch die spezifische Wärmekapazität der Stoffe Graphit, Blei und Kupfer bestimmt, wobei für Blei die Probe Blei 2 verwendet wurde. Für Graphit und Blei wurden jeweils drei Messungen und für Kupfer lediglich eine Messung durchgeführt. Die spezifische Wärmekapazität c_k eines Körpers wird über Formel (??) ermittelt. In der beiliegenden Tabelle sind die gemessenen Größen des jeweiligen Stoffes eingetragen.

Tabelle 1: Messdaten der verwendeten Stoffe

	T_w in K	T_k in K	T_m in K	m_w in g
Graphit				
Messung 1	293,77	377,27	296,09	772,50
Messung 2	297,38	374,44	299,70	772,50
Messung 3	299,95	375,45	302,53	772,50
Blei				
Messung 1	295,31	371,60	296,86	765,89
Messung 2	296,86	369,28	298,41	765,89
Messung 3	298,41	370,57	299,95	765,89
Kupfer				
Messung 1	293,77	377,79	294,80	769,56

Für die untersuchten Proben ergibt sich somit:

$$c_{Graphit} = (0,53 \pm 0,03) \frac{\text{J}}{\text{g K}}$$

$$c_{Blei} = (0,190 \pm 0,004) \frac{\text{J}}{\text{g K}}$$

$$c_{Kupfer} = 0,18 \frac{\text{J}}{\text{g K}}$$

Die Fehler für Graphit und Blei wurden über die Formel (1) bestimmt.

$$\Delta \bar{x} = \frac{1}{\sqrt{N}} \cdot \sqrt{\frac{1}{N-1} \cdot \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2} \quad (1)$$

Dabei ist \bar{x} der Mittelwert der gemessenen Größe.

2.1 Bestimmen der Atomwärme

Damit die Atomwärme C_p eines Stoffes bestimmt werden kann, muss die spezifische Wärmekapazität dieses mit seiner Molarenmasse multipliziert werden.

$$C_p = c_k \cdot M \quad (2)$$

Für den jeweiligen Stoff ergibt sich somit:

$$\begin{aligned} C_{pG} &= (6,38 \pm 0,40) \frac{\text{J}}{\text{mol K}} \\ C_{pB} &= (39,99 \pm 0,73) \frac{\text{J}}{\text{mol K}} \\ C_{pK} &= 11,50 \frac{\text{J}}{\text{mol K}} \end{aligned}$$