

V47

Molwärme von Cu

Jana Hohmann
jana.hohmann@web.de

Elena Darscht
elena.darscht@yahoo.de

Durchführung: 20.11.19

Abgabe: 29.11.19

Inhaltsverzeichnis

1	Ziel	3
2	Theorie	3
3	Durchführung	3
4	Auswertung	3
5	Diskussion	5
6	Literatur	5

1 Ziel

2 Theorie

3 Durchführung

4 Auswertung

Zunächst wurde der innere Kupferzylinder der Apparatur, welche in der Durchführung beschrieben ist, mit flüssigem Stickstoff auf eine Temperatur von $T_0 = -189,5^\circ\text{C}$ gekühlt, da eine tiefere Temperatur nicht erreicht werden konnte. Von da an wurde die Heizspannung U , der Heizstrom I , der Widerstand R und die Zeit t die nötig ist um eine Temperaturerhöhung um etwa 10 K zu erreichen, gemessen. Die Werte sind in Tabelle 1 dargestellt. Aus dem Widerstand in Ohm kann mit der Formel

$$T[^\circ\text{C}] = 0,00134R[\Omega]^2 + 2,296R[\Omega] - 243,02$$

die Temperatur in Grad-celsius berechnet werden. Die entsprechenden Werte für die Temperatur wurden berechnet und auch in Tabelle 1 hinzugefügt. Außerdem wurde eine Umrechnung in Kelvin vorgenommen, wobei die Formel

$$T[\text{K}] = T[^\circ\text{C}] + 273,2$$

verwendet wurde. Die Näherung $273,15 \approx 273,2$ wurde verwendet, da die Temperatur mit der vorliegenden Messmethode nicht auf zwei Nachkommastellen genau bestimmt werden kann, und durch die Umrechnung in Kelvin keine solche Genauigkeit suggeriert werden sollte. Außerdem wurde in der Tabelle 1 die Temperaturdifferenz ΔT angegeben, diese ergibt sich aus der Temperatur T zum Messzeitpunkt der Zeit t , und der Temperatur davor. Für die erste Temperaturdifferenz waren es die Anfangstemperatur T_0 und $T = -180,1^\circ\text{C}$.

Tabelle 1: Messwerte für die Wärmekapazitätsberechnung.

U/V	I/mA	t/s	$\Delta T/\text{K}$	R/Ω	$T/^{\circ}\text{C}$	T/K
16,69	160,3	274	9,4	27,0	-180,1	93,1
16,95	161,2	320	10,2	31,3	-169,8	103,4
17,05	162,0	335	10,0	35,5	-159,8	113,4
17,15	162,8	369	10,1	39,7	-149,8	123,4
18,80	178,0	309	9,9	43,8	-139,9	133,3
18,65	176,8	329	9,9	47,9	-130,2	143,0
19,79	187,4	307	10,0	52,0	-120,0	153,2
19,86	188,0	307	10,0	56,1	-110,0	163,2
19,90	188,3	310	10,1	60,2	-99,9	173,3
19,93	188,5	317	10,1	64,3	-89,8	183,4
19,96	188,7	322	9,9	68,3	-80,0	193,2
19,98	188,9	326	9,9	72,3	-70,0	203,2
20,0	189,1	324	10,0	76,3	-60,0	213,2
20,0	189,2	300	10,0	80,3	-50,0	223,2
20,1	189,3	379	9,8	84,2	-40,2	233,0
20,0	189,4	367	10,1	88,2	-30,2	243,0
20,0	189,5	266	9,9	92,1	-20,2	253,0
20,0	189,5	367	10,2	96,1	-10,0	263,2
20,0	189,6	371	10,0	100,0	0,0	273,2
20,0	189,6	383	10,0	103,9	10,0	283,2
20,0	189,7	375	10,1	107,8	20,1	293,3
20,0	189,8	375	10,1	111,7	30,2	303,4

5 Diskussion

6 Literatur

- [1] TU Dortmund. *Versuchsanleitung V354, Gedämpfte und erzwungene Schwingungen*