


V1 - Temperaturabhängigkeit der Leitfähigkeit

Dieser Versuch soll die Temperaturabhängigkeit der Leitfähigkeit am Beispiel einer 0,1 M Natriumchloridlösung zeigen.

Gefahrenstoffe		
Wasser	H: -	P: -
Natriumchlorid	H: -	P: -
		

Materialien:

Becherglas (100 mL), Magnetrührer mit Heizplatte, Thermometer, Leitfähigkeitsprüfer, Spannungsmessgerät, Spannungsquelle.

Chemikalien:

Wasser, Natriumchlorid.

Durchführung:

Zunächst werden 30 mL einer 0,1 M Natriumchloridlösung hergestellt. Das Multimeter, zum Bestimmen der Leitfähigkeit mittels der Stromstärke, sowie der Leitfähigkeitsprüfer werden hierfür in Reihe zu der Spannungsquelle geschaltet. Parallel zur Spannungsquelle wird ein weiteres Multimeter geschaltet, wodurch die angelegte Spannung genau abgelesen wird. Das Becherglas mit der Natriumchloridlösung wird nun auf die Heizplatte gestellt, Thermometer und Leitfähigkeitsprüfer werden in die Lösung getaucht. Durch Aufheizen der Heizplatte wird die Temperatur nun langsam erhöht. Es wird eine Spannung von 5 V angelegt.

Beobachtung:

Tabelle 1: Messwerte Stromstärke in Abhängigkeit von der Temperatur.

Temp.	22,6	23	24	25	26	27	28	29	30
I [mA]	0,24	0,26	0,25	0,27	0,26	0,28	0,28	0,28	0,34

Temp.	31	32	33	34	35	36	37	38	39
I [mA]	0,35	0,37	0,37	0,38	0,38	0,9	0,40	0,42	0,43

Mit steigender Temperatur steigt auch die Leitfähigkeit.

Deutung:

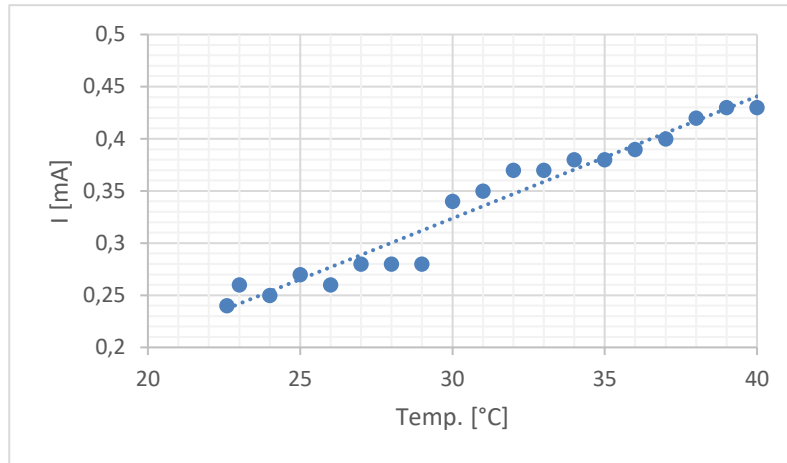


Abbildung 1: Auftragung der Stromstärke gegen die Temperatur von NaCl.

Die elektrische Stromstärke wird beschrieben als die durch den Querschnitt geflossene Ladungsmenge pro Zeit. Da bei einer Temperaturerhöhung auch die thermische Energie und somit die kinetische Energie der Ionen größer wird, erhöht sich auf die Stromstärke mit steigender Temperatur.

Entsorgung:

Die Lösungen können in den Ausguss gegeben werden.

Unterrichtsanschlüsse:

Dieser Versuch kann verwendet werden zur Verdeutlichung der Abhängigkeit der Ionenbewegung von der Temperatur. Dies wird hier mithilfe der Stromstärke ermittelt.

Bei dem Versuch ist es zu vernachlässigen, ob die ermittelten Werte den Literaturwerten entsprechen, da es hier lediglich darum geht, die Tendenz der steigenden Leitfähigkeiten bei einem Temperaturanstieg deutlich zu machen.