

V4 Halbquantitative Leitfähigkeitsprüfung

Dieser Versuch stellt eine Erweiterung des erarbeiteten Konzepts aus V3 dar. Hierbei werden nicht verschiedene Stoffe miteinander verglichen, sondern verschiedene Konzentrationen desselben Stoffs. Es eignen sich Natriumchlorid oder verdünnte Schwefelsäure. Zusätzlich kann der Umgang mit einem Multimeter geübt werden.

Gefahrenstoffe



Materialien: Trafo, Graphitelektroden, Multimeter, Kabel, Bechergläser

Chemikalien: Natriumchlorid

Durchführung: Es werden verschiedene Konzentrationen der Natriumchloridlösung hergestellt. In diesem Beispiel betragen die Konzentrationen $0,01 \frac{\text{mol}}{\text{l}}$,

$0,1 \frac{\text{mol}}{\text{l}}$ und $1 \frac{\text{mol}}{\text{l}}$. Dafür wurden jeweils 0,0053 g, 0,053 g bzw. 0,53 g für 10 ml Lösung eingewogen. Die Lösungen werden nacheinander (vorzugsweise beginnend mit der schwächsten Konzentration zur höchsten Konzentration) nacheinander gemessen. Das Multimeter wird dabei in Reihe mit der Lösung geschaltet.



Abb. 4: Halbquantitative Leitfähigkeitsmessung

Beobachtung: Bei den unterschiedlichen Konzentrationen betragen die Werte wie folgt:

Konzentration [$\frac{\text{mol}}{\text{l}}$]	Stromstärke [mA]
0,01	1,82
0,1	10,22
1	24,3

Deutung: Je höher die Konzentration, desto höher ist die Leitfähigkeit. Es besteht offenbar kein linearer Zusammenhang.

Entsorgung: Die Lösungen können im Ausguss entsorgt werden.

Literatur: abgewandelt nach: A. Witt und Prof. Dr. A. Flint, „Chemie fürs Leben – ein schülerorientiertes Konzept zur Behandlung des Themas Elektrochemie“, März 2013, Uni Rostock

Unterrichtsanschlüsse Mit diesem Versuch kann zunächst gezeigt werden, dass die Leitfähigkeit bei ausreichend verdünnten Lösungen zunächst ansteigt. Mögliche Erweiterungen sind je nach Stärke des Kurses der nicht-lineare Zusammenhang bei höheren Konzentrationen und das Kohlrausche Quadratwurzelgesetz. Für beide Konzepte müsste der Versuch jedoch erweitert werden.