

## **Erkenntnisse über den Aufbau von Salzen mithilfe von Leitfähigkeitsmessungen**

### **Eigenschafts-Struktur-Beziehung**

In dieser Stunde sollt ihr Überprüfen ob demineralisiertes Wasser, eine Salzlösung und eine Zuckerlösung Strom leiten. Die Lösungen und das demineralisierte Wasser werden also auf ihre elektrische Leitfähigkeit untersucht.

#### **Aufgaben:**

1. Plant einen Versuchsaufbau mit dem ihr die elektrische Leitfähigkeit einer Zucker, einer Salzlösung und von demineralisierten Wassers überprüfen könnt. Ihr habt dazu die unten aufgeführten Geräte und Materialien zur Verfügung.

Materialien: Stativ, Klemmen, Brenner, Amperemeter, Netzgeräte-Block, 2 Graphitelektroden, Flügelmotor, Becherglas (250 ml)

Chemikalien: Destilliertes Wasser, Natriumchlorid, Saccharose (Haushaltszucker)

2. Fertigt ein Protokoll an, in dem ihr den Versuchsaufbau skizziert und die Durchführung beschreibt.

3. Nach Absegnung des Aufbaus und der Durchführung durch die Lehrperson, baut den Versuchsaufbau auf und führt den Versuch durch.

4. Beschreibt eure Beobachtungen.

5. Wie müssen die gelösten Teilchen aussehen damit sie den Strom leiten können? Also welche Struktur der gelösten Teilchen vermutet ihr aufgrund ihrer Eigenschaft den Strom zu leiten? Formuliert eine begründete Vermutung (2 – 3 Sätze).

# 1 Reflexion des Arbeitsblattes

Die SuS sollen aus diesem Experiment folgern, dass in der Salzlösung geladene Teilchen vorhanden sein müssen, damit die Lösung den Strom leiten kann. Das Arbeitsblatt dient damit der Erarbeitung des differenzierten Atommodells nach Bohr. Sie sollten bereits Kenntnisse über den Aufbau von Stromkreisen besitzen und sie sollten die Leitfähigkeit von verschiedenen Feststoffen, zum Beispiel von Metallen, schon einmal untersucht haben.

## 1.1 Erwartungshorizont (Kerncurriculum)

FW:

Die SuS unterscheiden mit Hilfe eines differenzierten Atommodells zwischen Atomen und Ionen.

EG:

Die SuS folgern aus Experimenten, dass geladene und ungeladene Teilchen existieren und nutzen diese Befunde zur Veränderung ihrer bisherigen Atomvorstellungen.

## 1.2 Erwartungshorizont (Inhaltlich)

*2. Durchführung:*

*Zwei Graphitelektroden werden mit Klemmen an zwei Stativen über einem Becherglas befestigt und mit den Gleichspannungs-Polen des Netzgerätes verbunden. Das Amperemeter und der Flügelmotor werden in Reihe in den Stromkreis eingebaut. Am Netzgerät wird eine Gleichspannung von ca. 4 V einstellen. Nun wird nacheinander in das Becherglas demin. Wasser, die Zuckerlösung und danach eine Kochsalzlösung gefüllt, sodass die Graphitelektroden jeweils in die Lösungen tauchen. Der Flügelmotor und der Zeigerausschlag des Amperemeters werden jeweils beobachtet. Die Gleichspannung sollte nicht zu lange angelegt werden, da sonst eine Elektrolyse durchgeführt wird und Chlorgas entsteht (in der Natriumchloridlösung). Es kann auch eine Wechselspannung angelegt werden, allerdings dreht sich der Flügelmotor nur bei einer angelegten Gleichspannung.*

*4. Beobachtung:*

*Bei dem destillierten Wasser ist keine Stromstärke zu messen und der Flügelmotor dreht sich nicht. Mit der Salzlösung im Becherglas ist eine Stromstärke zu messen. Nachdem ca. ein Spatel Salz zu dem demin. Wasser (ca. 100 ml) in das Becherglas gegeben wurde, dreht sich zudem der Flügelmotor.*

*5. In der Lösung müssen Teilchen vorhanden sein, die Strom leiten können. Die Leitfähigkeit eines Stoffes oder Stoffgemisches hängt von der Verfügbarkeit beweglicher Ladungsträger ab. Dies können locker gebundene Elektronen wie beispielsweise in Metallen sein. Damit die Salzlösung den elektrischen Strom leiten kann, müssen geladene Teilchen in der Lösung vorhanden sein.*