## V2 – Elektrolyse einer Natriumchlorid-Lösung

Dieser Versuch eignet sich sowohl als Alternative für den Versuch V1 als auch für die Herleitung der Chloralkalielektrolyse als industrieller Prozess. Während beim vorherigen Versuch elementares Chlor entsteht, bildet dieses sich bei dieser Versuchsanordnung lediglich als Nebenprodukt. Hauptprodukt sind ungefährlichere Hydroxid-Ionen. Daher ist der Nachweis der Reaktion über Phenolphthalein möglich.

|  |
| --- |
| **Gefahrenstoffe** |
| Phenolphthalein | H: 226 | P: -  |
| Natriumhydroxid | H: 314-290 | P: 280- 301+330+331-305+351+338 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Materialien: Graphitelektroden, U-Rohr, Kabel, Trafo

Chemikalien: Natriumchlorid, Phenolphthalein

**Abb. 2:** Elektrolyse von Natriumchlorid

Durchführung: Die Natriumchloridlösung wird bis etwa zur Hälfte in das U-Rohr gegeben und einige Tropfen Phenolphthalein zugegeben. In jedes der Rohre wird eine Elektro de gesteckt und mit Gleichspannung (ca. 4,5 V) mit dem Trafo verbunden.

Beobachtung: An der Kathode ist eine Gasentwicklung zu erkennen. Zusätzlich färbt sich diese Seite des U-Rohres pink. An der Anode entsteht ebenfalls ein Gas, die Lösung trübt sich leicht.

Deutung: An der Kathode sind neben Wasserstoff auch Hydroxid-Ionen entstanden. Beide Produkte stammen aus der Spaltung von Wasser. An der Anode entsteht neben Sauerstoff auch Chlorgas, welches jedoch in Wasser sofort disproportioniert. Das schwerlösliche Chlorat kann die leichte Trübung verursachen.

Reaktionsgl: Red: $2H\_{2}O+2e^{-} \rightarrow H\_{2}+2OH^{-}$

 Ox: $2Cl^{-} \rightarrow Cl\_{2}+2e^{-}$

 Ges: $2H\_{2}O+2Cl^{-}\rightarrow 2H\_{2}O+Cl\_{2}$

Entsorgung: Die Lösung wird im Säure-Base-Behälter entsorgt.

Literatur: <http://www.chemieunterricht.de/dc2/phph/phen-elektrolyse.htm>, zuletzt abge- rufen am 16.8.2014, um 16:25 Uhr.

**Unterrichtsanschlüsse** Der Versuch eignet sich als vertiefender Blick in die Elektrolysechemie. Unter Umständen ist eine Hinführung zur Chloralkalielektrolyse möglich. Die entsprechenden Modifikationen können aus diesem Versuch erarbeitet werden (Abwesenheit von Wasser, höhere Spannungen, etc.). Visuell weist der Versuch eine hohe Effektstärke auf. Problematisch ist hier, dass nicht das Salz elektrolysiert wird, sondern Wasser ebenfalls eine Rolle spielt.