

## 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

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



Abb. 2: Elektrolyse von Natriumchlorid

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:  $2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^-$

Ox:  $2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$

Ges:  $2H_2O + 2Cl^- \rightarrow 2H_2O + Cl_2$

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

Literatur: <http://www.chemieunterricht.de/dc2/phph/phen-elektrolyse.htm>, zuletzt abgerufen 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.