

Name:

Datum:

Elektrolyse einer chloridischen Kupfersulfat-Lösung

Geräte:

2 Bechergläser (250 mL), Netzteil, 2 Graphitelektroden, 2 Elektrodenhalter, Pappe, Schere, Teelöffel

Chemikalien:

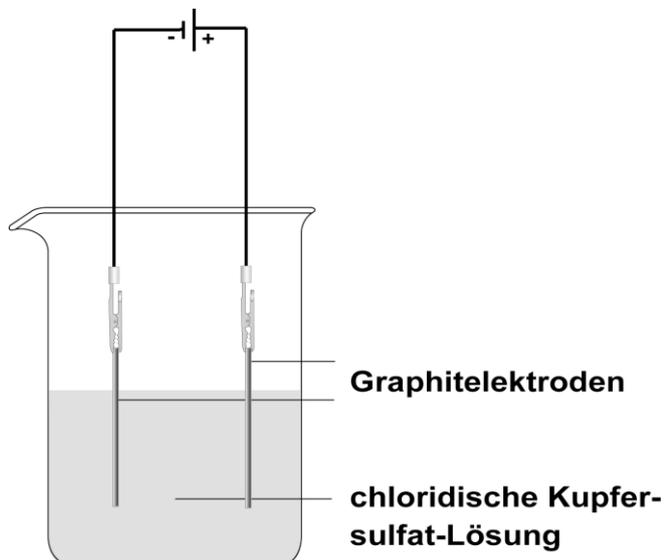
Kupfersulfatlösung (1 mol/L), Kochsalz, destilliertes Wasser

Besondere Sicherheitsmaßnahmen:

Der Versuch sollte wegen der Chlorgas-Entwicklung idealerweise im Freien, sonst am offenen Fenster durchgeführt werden. Bei bekannter Überempfindlichkeit gegen Chlor oder gar einer Chlor-Allergie darf der Versuch nicht durchgeführt werden!

Durchführung:

1. Schneide zunächst ein Stück Pappe so zurecht, dass es ein 250-mL-Becherglas in zwei Hälften teilt und fest im Becherglas steckt (evtl. vorhanden).
2. Verdünne in einem Becherglas ca. 50 mL Kupfersulfat-Lösung ($c = 1 \text{ mol/L}$) mit 100 mL destilliertem Wasser und löse einen gehäuften Teelöffel Kochsalz in der verdünnten Kupfersulfat-Lösung auf.
3. Gieße diese Lösung in das mit dem Stück Pappe versehene Becherglas.
4. Stelle das Netzteil auf 5 V ein.
5. Anschließend wird die Lösung entsprechend der Abbildung ca. 2 Minuten bei 5 V an zwei Graphitelektroden elektrolysiert.

**Beobachtung:**

6. Spüle die Pappe gründlich mit destilliertem Wasser ab und lege sie zum Trocknen auf ein saugfähiges Papier. Sie kann dann in weiteren Versuchen wiederverwendet werden.

Reinigung der Graphitelektrode im Heimversuch:

Reibe die verkupferte Graphitelektrode vorsichtig mit feinem Schleifpapier ab, spüle sie danach mit Wasser ab und trockne sie vorsichtig mit Küchenpapier. Nun ist sie für den nächsten Versuch einsatzbereit.

Hinweise zur Entsorgung:

Die Lösung wird in den Abfall-Behälter gegeben.

Die Graphitelektrode, die bei der Elektrolyse als Minuspol geschaltet wurde und auf der sich ein Stoff niedergeschlagen hat, wird bruchsicher verpackt (z. B. durch Einstellen in ein Reagenzglas) und später in einem Salzsäurebad gereinigt.

Ziel des Versuches:

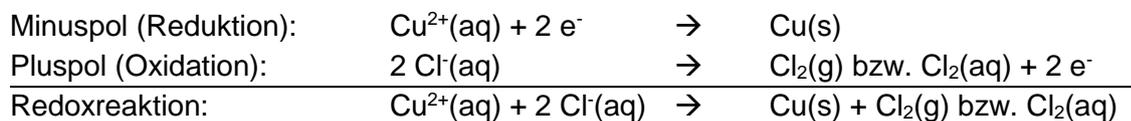
In diesem Versuch soll eine chloridische Kupfersulfat-Lösung an zwei Graphitelektroden elektrolysiert werden.

Beobachtungen:

Am Minuspol schlägt sich schnell ein roter Feststoff nieder. Am Pluspol entsteht ein Gas, das den Elektrolyten in der Nähe des Pluspols grün färbt. Nach einiger Zeit ist deutlich der chlortypische Geruch zu bemerken.

Auswertung:

Die Reaktionsprodukte können ohne weitere Nachweisreaktionen anhand der deutlich wahrnehmbaren Effekte als metallisches Kupfer (Minuspol) und Chlor (Pluspol) identifiziert werden. Dabei wird Kupfer am Minuspol aus Kupfer-Ionen, Chlor am Pluspol aus Chlorid-Ionen abgeschieden. Die Elektrodenreaktionen und die Gesamtreaktion lassen sich wie folgt formulieren:



Auch hier lässt sich die Chlorentstehung an der Anode auf die hohe Überspannung des Sauerstoffs an Graphitelektroden zurückführen.