

Versuch 12 - Trägheitsmoment

PAP 1

12.12.2024

Teilnehmender Student: **Paul Saß**

Gruppe: 9

Kurs: Vormittags

Tutor/in :

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Motivation	1
1.2	Messverfahren	1
1.3	Grundlagen aus der Physik	1
1.3.1	Elektrolyse Kupfersulfat	1
2	Durchführung	1
2.1	Versuchsaufbau	1
2.2	Aufgaben	1
3	Auswertung	2
3.1	Aufgabe I	2
3.1.1	Massenzunahme	2
3.1.2	Massenabnahme	2
3.2	Aufgabe II	2
3.2.1	Sauerstoff	2
3.2.2	Wasserstoff	2
4	Zusammenfassung und Diskussion	2

1. Einleitung

1.1 Motivation

Die Elektrolyse wurde erstmals im Jahr 1800 entdeckt durch Alessandro Volta. Dieser stellte die erste brauchbare Batterie her. In den darauffolgenden Jahren konnten mithilfe der Elektrolyse erstmals elementare unedle Metalle hergestellt werden.

Im Alltag präsent ist die Elektrolyse in Batterien, aber auch in Aluminium. Um Aluminium elementar extrahieren zu können wird die Elektrolyse verwendet. Aluminium ist in der heutigen Zeit ein weitverbreiteter Werkstoff, da es sehr leicht, aber auch stabil ist.

1.2 Messverfahren

Der Versuch besteht aus drei Aufbauten:

- Einer Elektrolysezelle aus zwei Kupferplatten und einem Kupfer-Sulfat Elektrolyt. Dabei wird Strom an die Kupferplatten gelegt. Durch den Strom scheidet sich an einer Platte elementares Kupfer ab, während bei der anderen Kupfer als Ion in Lösung geht. Aus der Massendifferenz der Platten vor und nach der Elektrolyse kann die Faraday-Konstante bestimmt werden.
- Einer Elektrolysezelle mit zwei Platin Elektroden und Wasser. Durch den Strom entstehen elementarer Sauer- und Wasserstoff. Durch die Volumendifferenz zum Moment vor der Elektrolyse lässt sich hier ebenfalls die Faraday-Konstante bestimmen.
- Einer Brennstoffzelle, welche mithilfe von elementarem Wasserstoff und Luftsauerstoff, durch Rückreaktion der obigen Elektrolyse, Strom generieren kann.

1.3 Grundlagen aus der Physik

1.3.1 Elektrolyse Kupfersulfat

$$F = \frac{Q}{zm} M_{Mol} \quad (1.1)$$

$$\Leftrightarrow F = \frac{It}{zm} M_{Mol} \quad (1.2)$$

$$V_{Mol} = \frac{p_0}{p} \frac{T}{T_0} V_{Mol}^0 \quad (1.3)$$

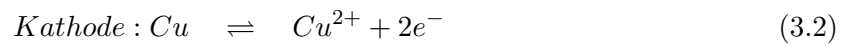
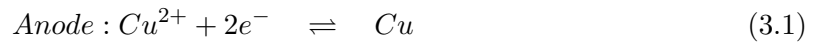
2. Durchführung

2.1 Versuchsaufbau

2.2 Aufgaben

3. Auswertung

3.1 Aufgabe I



3.1.1 Massenzunahme

$$F = (9,7 \pm 0,6) \cdot 10^4 \frac{C}{mol}$$

3.1.2 Massenabnahme

$$F = (9,3 \pm 0,5) \cdot 10^4 \frac{C}{mol}$$

Der Fehler wurde berechnet durch:

$$\Delta F = \sqrt{\left(\frac{t}{zm} M \Delta I\right)^2 + \left(\frac{I}{zm} M \Delta t\right)^2 + \left(\frac{It}{zm^2} M \Delta m\right)^2} \quad (3.3)$$

3.2 Aufgabe II

$$V_{Mol} = (25,00 \pm 0,13) \frac{L}{mol}$$

3.2.1 Sauerstoff

$$n = (7,96 \pm 0,07) \cdot 10^{-4} mol$$

$$F = (10,8 \pm 0,6) \cdot 10^4 \frac{C}{mol}$$

3.2.2 Wasserstoff

$$n = (1,756 \pm 0,011) \cdot 10^{-3} mol$$

$$F = (9,6 \pm 0,5) \cdot 10^4 \frac{C}{mol}$$

4. Zusammenfassung und Diskussion