

Stalder's galvanische Stromzelle

Stromerzeugung mit Meerwasser und Schwefelsäure.

September 2022 / Hans Ulrich Stalder (C)

In den Ozeanen hat es zirka 1,3 Milliarden Kubikkilometer Salzwasser und ein Kubikmeter Salzwasser enthält zirka 30 kg Natrium. Das Meerwasser muss lediglich gereinigt werden. Im Anschluss wird das Wasser verdampft bis eine gesättigte Salzlösung vorliegt.

Die Motivation für dieses Experiment ist mit dem Natrium (Na) der Weltmeere Strom zu erzeugen, und zwar ohne dieses zuvor chemisch oder elektrisch vom Chlor (Cl) zu trennen. Zusätzlich wird Schwefel benötigt, dieses ist ebenfalls ein weit verbreitetes Element. Die Stromerzeugung basiert letztlich auf einem galvanischen Element.

Vorgehensweise

Anstelle von Meerwasser wird mit destilliertem Wasser eine gesättigte Salzlösung ($\text{H}_2\text{O} + \text{NaCl}$) hergestellt und in die **Kathode-Kammer** (Plus-Pol) gegeben. Danach wird handelsübliche Schwefelsäure (Sulfuric Acid 38% / H_2SO_4) im Verhältnis 1/4 dazugegeben.

In die **Anode-Kammer** (Negativ-Pol) wird destilliertes Wasser (H_2O) eingefüllt und mit kontinuierlicher Beigabe von Salmiakgeist (Liquid Ammonia 25% / NH_3) wird das galvanische Element gestartet.

Die **Membran** (Diaphragma) ist vorliegend eine Asbest-Partition und ermöglicht den Ionen-Transport.

Der Test erfolgte bei einer Umgebungstemperatur von 25° Celsius. Die Anode ist ein verzinktes Stahlblech. Die Bezeichnungen auf den Bechergläser sind zu ignorieren.

Mit Optimierung der Säuren-Mengen kann voraussichtlich ein besseres Ergebnis mit kleineren Säuren-Beigaben erwartet werden.

Testergebnis

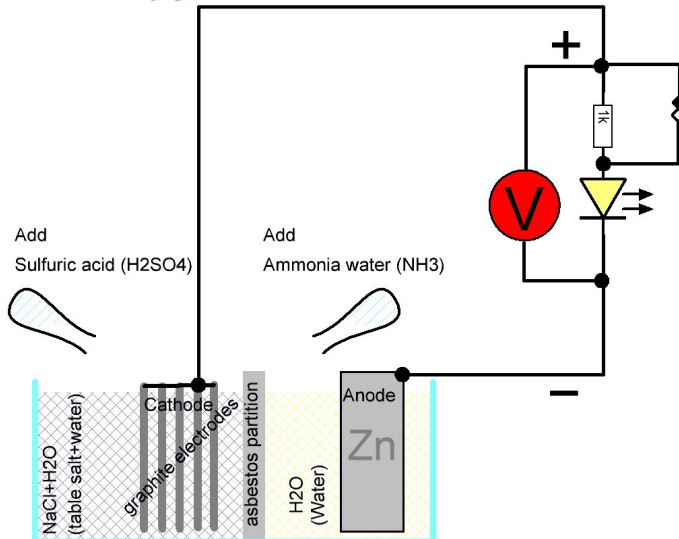
Mit vorliegender Anordnung wurde eine Spannung von maximal 1,68 Volt erreicht. Dies deutet darauf hin, dass die erreichte Spannung durch die Durchflussspannung der LED limitiert wurde. Dies wiederum lässt vermuten, dass die Membran nicht optimal funktionierte.

Link zum YOUTUBE-Video: <https://youtu.be/IIVjfHskJ6w>

Schaltschema von Stalders galvanischer Stromzelle.

Stalder's galvanic power cell:

Electricity generation with seawater and sulfuric acid



Gegebene Werte

Elektronegativität: C 2,55 (Grafit); Na 0,93; O 3,44; Cl 3,16; || Zn 1,65; S 2,58

Die elektrochemische Spannungsreihe definiert folgende Werte:

Grafitelektrode chem. unbeteiligt; Na - 2,71 V; O +1,23V; Cl +1,4 V; ||

Zinkelektrode - 0,76 V; S +2,01V.

Haftungsausschluss / Disclaimer

Sachkenntnisse im Umgang mit Chemikalien sind erforderlich.

Ein Nachbau darf nur durch diesbezüglich ausgebildete Personen erfolgen.

Für fehlerhafte und korrekte Angaben sowie deren Folgen kann weder eine

juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernommen werden.

Änderungen vorbehalten.

* * * * *