

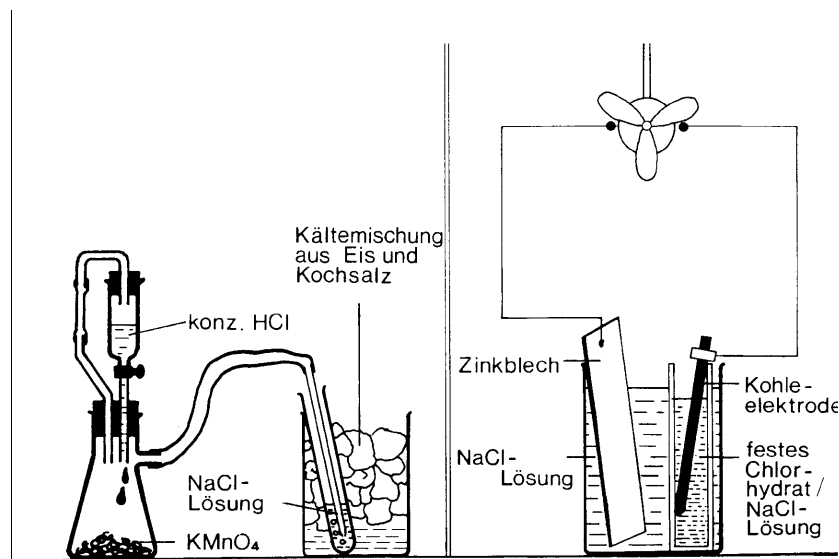
Die Zink/Chlor-Batterie mit festem Chlorhydrat als Oxidationsmittel

Versuch: Herstellung von festem Chlorhydrat und Bau einer Zink/Chlor-Batterie

Geräte: Kleingasentwickler für Chlor nach Hedinger, Bechergläser, Kleinelektromotor (aus dem EC-Baukasten), Rggl, Zellenblock (EC-Baukasten), Voltmeter, Zink-Blech, Verbindungskabel, Krokodilklemmen (EC-Baukasten), halb-konz. Salzsäure, Chlorkalk-Tabletten, Kochsalz-Lösung, Eis, dest. Wasser, Kochsalz;

Versuchaufbau: siehe Abbildung [Statt KMnO_4 : Chlorkalk; statt Tonzelle: Zellenblock mit Papier]

Durchführung: In einem 100 ml-Becherglas stellt man aus zerstoßenem Eis und Kochsalz eine



Kältemischung her. In diese Kältemischung stellt man ein Rggl, das etwas dest. Wasser enthält und leitet mit dem Kleingasentwickler Chlor ein (die Einleitung von Chlor wird zentral unter dem Abzug vorgenommen). Nach einiger Zeit haben sich in dem gekühlten Wasser des Rggl. hellgelbe Kristalle gebildet: Chlorhydrat, $\text{Cl}_2(\text{H}_2\text{O})_6$, das leicht zu handhaben ist und bei $+10^\circ\text{C}$ in Chlor und Wasser zerfällt. Anhand der Skizze wird eine geeignete elektrochemische Anordnung mit dem EC-Baukasten aufgebaut und verschiedene Untersuchungen durchgeführt. Statt der Tonzelle im

Becherglas wird der Zellenblock des EC-Baukastens verwendet: beide Zellen werden mit Kochsalzlösung gefüllt, in die Halbzelle mit der Kohlelektrode kommt danach das feste Chlorhydrat.

Beobachtungen und Aufgaben:

1. Masse des Zn-Blechs vor dem Versuch: $m_{(\text{Zn,vor})} = \text{_____ g}$, $m_{(\text{Zn,nach})} = \text{_____ g}$
2. Lässt sich vor dem Einfüllen des Chlorhydrats, nur mit Zink- und Kohlelektrode, eine Spannung messen? _____ Läuft der angeschlossene Elektrokleinmotor _____?
3. Welche Spannung lässt sich an der Zelle messen nach dem Einfügen des Chlorhydrats?
 $U = \text{_____ V}$
4. Welche Vorgänge laufen an den Elektroden ab? _____
5. Welche Elektrode ist Anode, welche Kathode? _____
6. Welche Elektrode ist $\oplus\text{Pol}$, welche ist $\ominus\text{Pol}$? _____
7. Berechne die freiwerdende elektrische Energie bei einem Umsatz von 1 mol Zink nach der Formel: $W = U \cdot I \cdot t = U \cdot z \cdot F$ mit: $U =$ gemessene Spannung [V], $I =$ Stromstärke [A], $t =$ Zeit [h], $z =$ Anzahl gewechselter Elektronen [pro mol], $F =$ Faraday-Konstante 96.478 As
8. Berechne die freiwerdende Energie, die dem Massenverlust des Zinks entspricht.