

食塩水の電気分解と燃料電池 (マイクロスケールケミストリー)

哲猫

2011 年 9 月 19 日

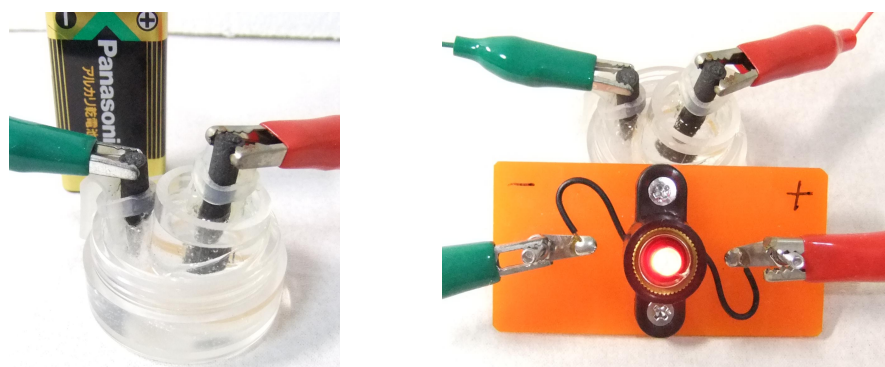
【初めに】 炭素棒を使って食塩水を電気分解すると、陽極に塩素、陰極に水素が発生する。これらの気体は炭素棒に吸着されるので、この塩素と水素を使って簡単な燃料電池を作ることが可能である。しかし、同一の電解槽 (セルプレート) の 1 つのセル) に炭素棒電極を差し込んで電気分解した場合、形成される燃料電池を放電させて LED を点灯させても通常は極めて短時間の点灯に留まってしまふ。そこで、透析チューブを塩橋として、電解槽を 2 つ用意し電気分解すれば、正極側と負極側の液の混合をある程度防止できるであろうから、この燃料電池では、電解槽が 1 つの場合よりも、放電をより持続させることができる筈である。

【実験器具・試薬】 プラスチッククリーム容器 (外径 37mm × 高さ 15mm:百円ショップで購入)、ポリスチレン筒 (外径 20mm × 高さ 20mm)、透析チューブ、輪ゴム (小)、フック付き炭素棒 × 2 本、ミノムシクリップ付きリード線 × 2 本、豆電球型 3V 超高輝度 LED、豆電球用ソケット、9V 電池、テスター

食塩水



【操作】 先ず、9V 電池を炭素電極に繋ぎ、食塩水を電気分解する。次に、電池から LED に繋ぎ替える。



【結果】 炭素棒電極に吸着される塩素や水素はそれほど量が多くはないので、放電は余り長くは続かなかったが、食塩水を 1 分間電気分解して得た塩素-水素燃料電池で LED を 3 分以上を点灯させることができた。尚、燃料電池の起電力は 2.3V であった。

【終わりに】 簡単な装置で電気分解と (燃料) 電池の両方が確認できる。生徒実験では、BTB などの指示薬を用い、電気分解による陽極側と陰極側の液性の変化と、陽極側で発生する気体を臭いにより確認させたい。また、酸化剤と還元剤を使って燃料電池を構築できることを理解させたい。