

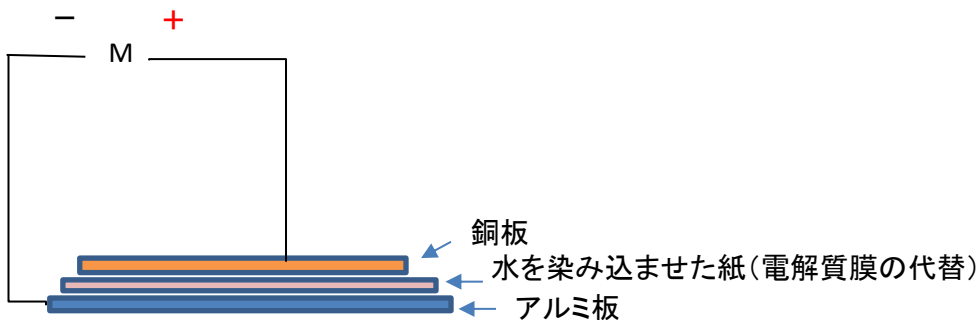
#### <4.身近なもので起電実験>

ちょっと方向をかえて水素化合物(金属)を使って起電させる。  
アルミ・銅を使って起電(ガルバニック電池といえよかなあ。)  
一般的に入手できる材料で実験できるように、今回はアルミと銅を使ってみました。  
同じ材質だからといって、10円や1円硬貨は使ってはいけません。犯罪です。  
他の材料で調べてみました、電位の落差が大きく、入手が容易な材料と思います。  
どこの家庭にもある、金とカリウムなんて使えば申し分ないのですが・・・

材料は

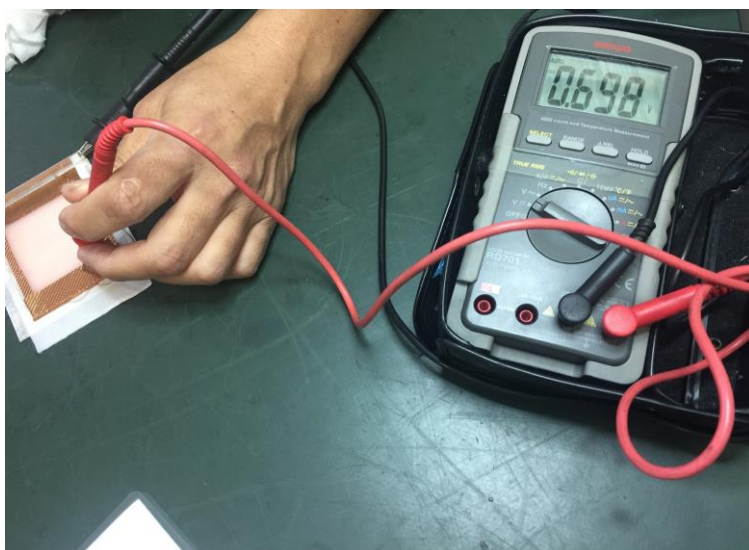
- ・銅板(板でなくても接触面積がとれればなんでもよい。)
- ・アルミ板(板でなくても接触面積がとれればなんでもよい。)
- ・紙(いろんな種類あった方が変化が見れて楽しいかも、  
水が染み込みやすい紙のほうが決着がはやい。)
- ・水(水道水で十分です。)
- ・デジタルテスター(アナログテスターは内部抵抗が低い為測定に不利)

アルミ板の上によく水を染み込ませた紙を貼り付け、その上に銅板を貼り付け  
テスターで電圧を測ると電圧が発生しています。  
紙の種類でも変化します。



銅板に+アルミ板に-です。  
テスターがなくても、導線を接続して舌でなめてみると、すっぱいような嫌な感じがします。  
(おすすめてです!!)  
電池の規模にもよりますが、 $\approx 0.55V$ ぐらい起電しているはずですよ。

何かに利用したいのですが、 $0.6V \cdot 10mA$ ぐらい発生しないとLEDも点灯させられません。  
2セット以上で大きな面積がないとLEDも点灯させられません。  
点灯させる強い意志がひつようですよ。  
ぜひ点灯するよう挑戦してみてください。



「イオン化傾向」という言葉をご存知でしょうか？

「イオン化傾向」とは、水の中で単金属が金属結合から金属イオンとして出やすい順に並べたものです。  
学校の理科の授業で覚えた記憶がありませんか？

「貸(K)そうか(Ca)な(Na)、ま(Mg)あ(Al)当(Zn)て(Fe)  
に(Ni)す(Sn)な(Pb)。ひ(H)ど(Cu)す(Hg)ぎ(Ag)る借(Pt)金(Au)」

これはイオンになりやすい順に並べて、覚えやすくしたものでしたね。

特に水素(H)よりもイオン化傾向が下(イオンになりやすい)の金属は、空気中でも水分がありますからイオン化して、空気中の酸素などと結びついて酸化物を作ろうとする金属です。これらを卑金属と言います。逆に金(Au)や銀(Ag)などは貴な金属、「貴金属」と呼ばれることは有名です。

卑(いや)な金属は単体でもイオン化しようとしていますが、イオン化の違う金属を接触させると、イオン化の下位の金属はイオン化が促進されます。

突然ですが、電池には1.5V(ボルト)とか書いてありますね。これを電位差と言うのですが、金属は水素を基準にすると、それぞれが固有の電位を持っています。

「イオン化傾向」はこの電位の低い順に並べたものと言い換えることが出来ます。

電位が大きく離れている金属同士が電解質中(電気が流れやすい状況)で接触すると、卑(いや)な金属の方のイオン化がますます促進されます。

この現象を「異種金属接触腐食」と言います。

「異種金属接触腐食」をもう少し電気化学的に追加説明しますと、電位の違う二つの金属が電解質中で接触すると、卑な金属がアノードとなってイオン化(腐食)が助長され、貴な金属の方はカソードとなってイオン化が抑制されます。

アノード側で助長される腐食を「異種金属接触腐食」と言い、その時カソード側では腐食が抑制されていてこれを「カソード防食」と言います。

ステンレスに関する話をしますと、例えば、ステンレスの流し台の上に鉄くぎを置いて、水道水で濡らして一晩でも置いておくと、あくる日にはくぎの形に沿った「赤さび」が流し台の上に出てくる場合があります(防錆処理されたくぎはなかなか出来ない事があります)。

ステンレスは合金ですから、イオン化列には見当たりませんが、イオン化列に当てはめると銅(Cu)と同じくらいです。つまりこの場合は鉄くぎが卑な金属、ステンレスが貴な金属で、鉄くぎの方のイオン化ステンレス建材(腐食)が促進されたことになります。

他にアルミニウムとステンレスの関係、例えばアルミベットでステンレスを固定したりすると、風雨に曝されているうちに、アルミベットの腐食が促進され、固定に必要な強度が保てなくなったりします。

「異種金属接触腐食」に影響する因子で調整する事があります。