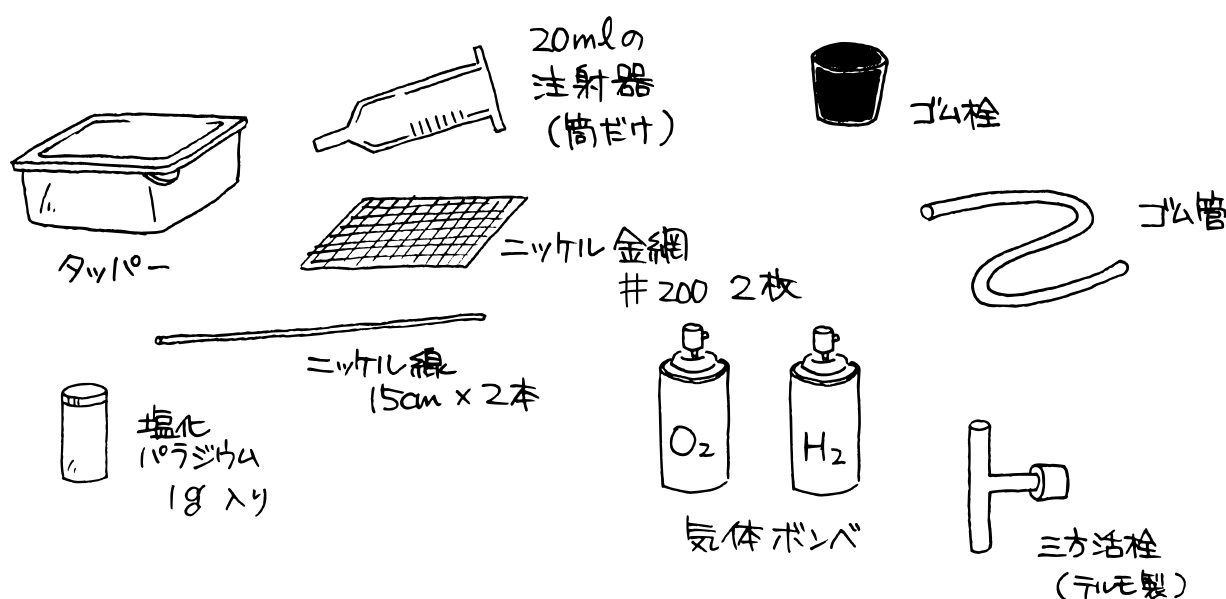


1. 実験のねらい

新エネルギーの一つである燃料電池は、水の電気分解の逆の反応を利用している。身近な材料を使って燃料電池を自作し、気体の水素と酸素から電気を取り出す。大人でもあっと驚く科学の不思議を体験する。

2. 準備するもの

- ・200mlタッパー ・20ml注射器 ・50ml注射器ゴム栓（9番、oc） ・ゴム管 ・ニッケル金網
- ・ニッケル線 ・三方活栓（またはピンチコック） ・スターラー ・電子メロディー
- ・ソーラーモーター ・水素ボンベ ・酸素ボンベ ・塩化パラジウム ・濃塩酸
- ・コンパスカッター ・コルクボーラー ・ラジオペンチ

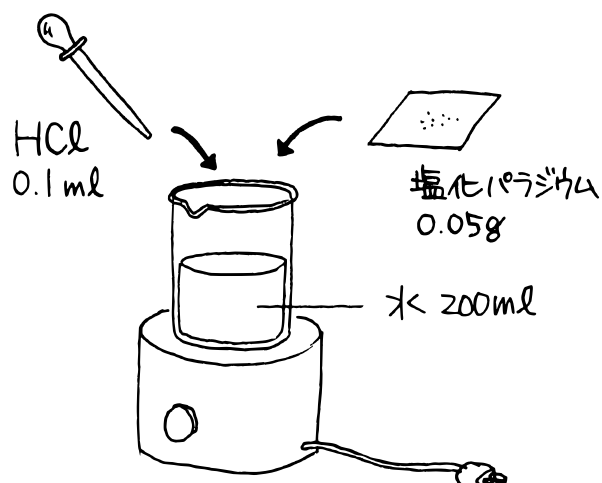


3. 実験の方法

(1) メッキ液と電極の製作

メッキ液をつくる

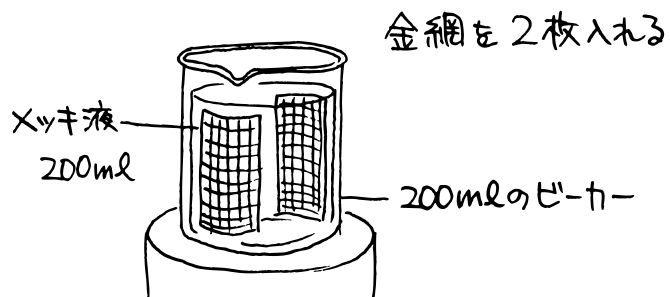
200mlの水に0.05gの塩化パラジウムと0.1mlの濃塩酸を入れて、スターラーでよくかき混ぜる。これがメッキ液である。



はじめはにごっているが
しばらくかくはんし続けると
黄色い透明な液になる

電極をつくる

ニッケル金網を5cm×10cmに切り、メッキ液にしばらく浸しておく。金網が黒く変色したら電極の出来上がり。



しばらくかき回すと
メッキ液の黄色が消える
これで おわり

(2) 本体の製作

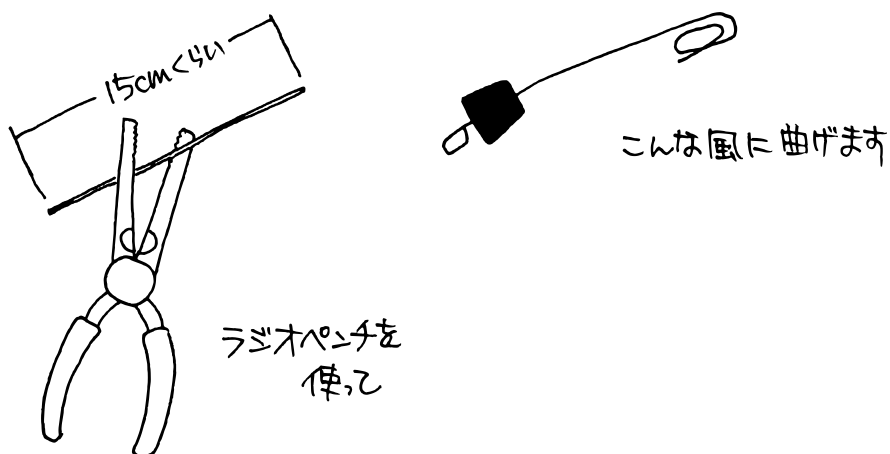
電極筒部分をつくる

9番ゴム栓にコルクボーラーを使って直径21mmの穴をあける。このゴム栓に注射器を通す。



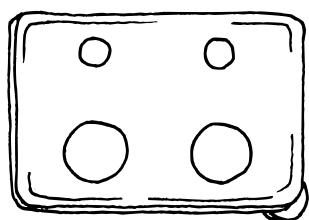
外部端子をつくる

ニッケル線的一方をo c ゴム栓に通し、先を曲げて外部端子とする。反対側はクリップのように曲げておく。



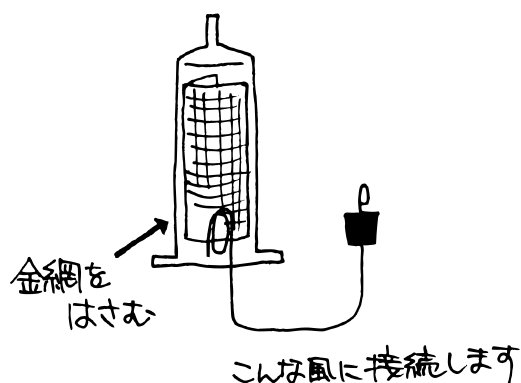
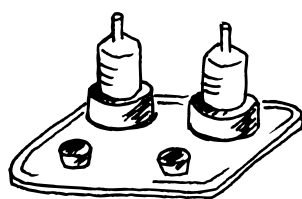
組み立て

タッパーのふたに半径13mmと5mmの穴を2つつける。注射器を大きな穴の部分に立て、注射器の中に金網を入れる。外部端子を取り付け、クリップ部分で金網を挟んでおく。



小さい穴は5番の
コルクボラーでくりぬく

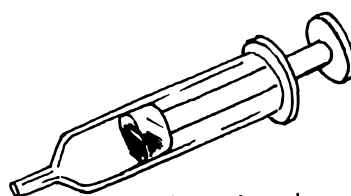
大きい穴は
コンパスカッターで切りぬく



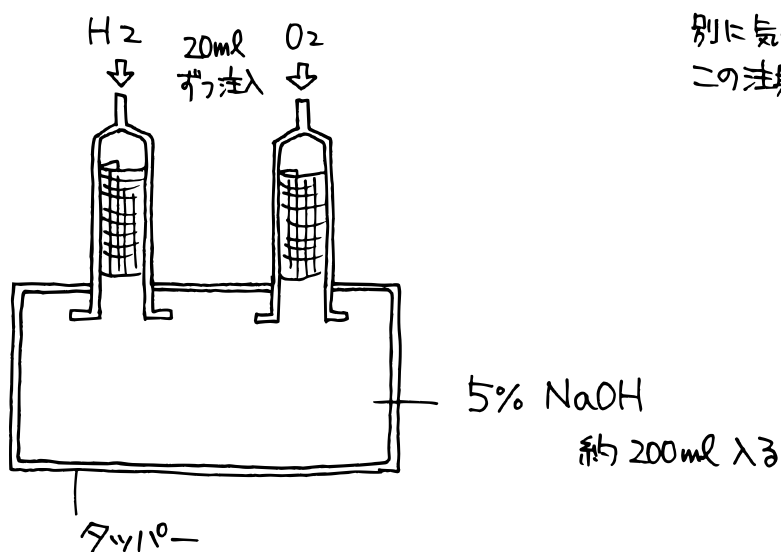
(3) 気体から電気を取り出そう

電解液と気体の注入

5%の水酸化ナトリウム水溶液を容器内に満たし、気体の水素と酸素を電極部分にそれぞれ20mlずつ注入する。



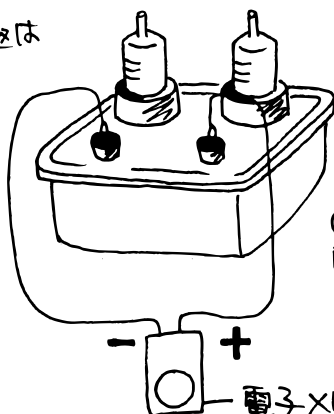
50mlの注射器に
別に気体をとっておく
この注射器から注入



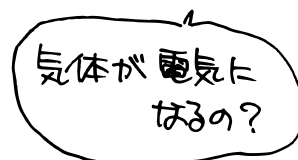
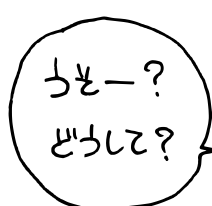
電気を取り出す

外部端子を電子メロディーに接続すると音が聞こえる。また、ソーラーモーターに接続するとプロペラを回すことができる。

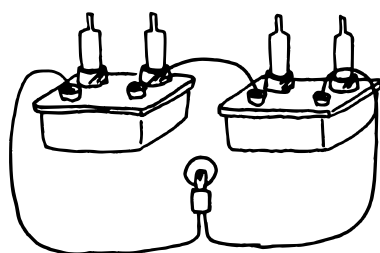
H₂を注入した電極は
一極になる



O₂を注入した
電極は十極になる



ソーラーモーターも
まわります



燃料電池2個を
直列に接続すれば
発光ダイオードもつきます

4. 実験の結果と注意する点

- ・ 電解液は高濃度にすれば電流が流れやすくなる。手についたり目に入ったりしないように気をつける。
- ・ 水素と酸素はボンベから取り出し、火気のないところで扱う。
- ・ モーターは太陽電池用でないと回らない。
- ・ この装置を2個直列に接続すれば、発光ダイオードを光らせることができる。
- ・ 電極は水につけておけば、何度でも再使用が可能である。

5. 参考資料

- ・ 平成9年度 東レ理科教育賞受賞作品集

なぜでしょう

負極側に水素などの燃料、正極側に酸素を供給する電池を組み立て、通常の燃焼反応の代わりに電池の中で燃料を電気化学的に反応させてやる。すると、燃焼によって生じるはずのエネルギーを、熱ではなく電気エネルギーとして電池の外部に取り出すことができる。このような電池を燃料電池という。つまり、燃料電池とは水素と酸素の電気化学反応を利用したもので、水の電気分解と逆の反応である。