

でんき レモンで電気を作ろう (くだもの電池)

岩手大学工学部 高木浩一

- 【ジャンル】 体験教材
 【対象】 小学校中高学年（原理を含めると、中高学校への展開も可能）
 【テーマ】 電気化学、新エネルギー

【概要】 くだもの^{つか}を使って電池^{でんち}を作ります。電気^{でんき}が意外^{いがい}と簡単^{かんたん}に作りだ^{つく}せることを体感^{たいかん}し、電気^{でんき}や化学^{かがく}に対する興味^{きょうみ}を引き出^ひします。

参考：http://www.sumitomo-chem.co.jp/junior/01katei_sub/017battery.html

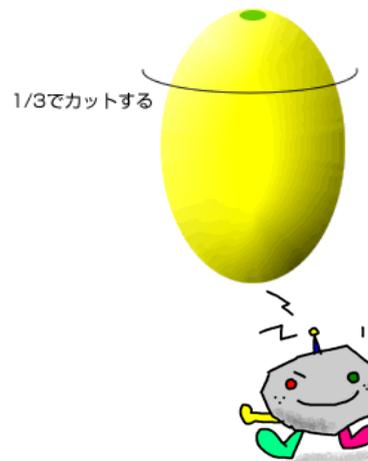
1. 準備するもの

1. レモン(グレープフルーツ)
2. 銅板^{どうばん}、亜鉛板^{あえんばん}
3. 導線^{どうせん} (クリップ付き)
4. カッター
5. メロディ IC^{びでんりゅう}、微電流モーター (ソーラーモーター)、ムギ球ランプ^{たま}など

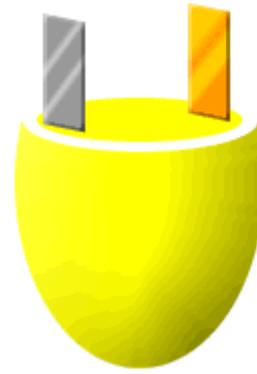


2. 作り方

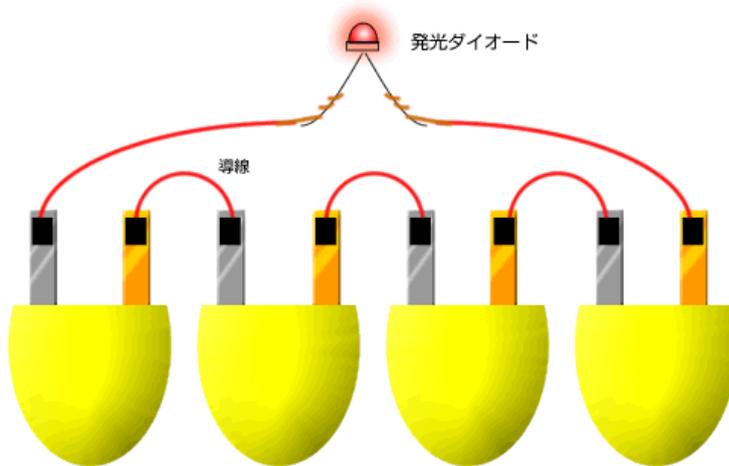
1. 銅板^{どうばん}、亜鉛板^{あえんばん}を、それぞれ長さ^{なが} 6cm、幅^{はば} 1.5cm、厚み^{あつ}は 0.5mm以下に切りそろえておく。
2. レモン^{さんぶん}を三分の一^{いち}のところで二つ^{ふた}に切りま^きす。大きい方^{おお}を使^{ほう}います。
3. 銅板^{どうばん}と亜鉛板^{あえんばん}を、互い^{たが}に触れ^ふないようにレモン^さに差し込^こみます。



4. ^{あえんばん どうばん はし ほう ぜつえん} 亜鉛板と銅板の端の方に、絶縁テープで^{どうせん}導線を付けます。クリップつき^{どうせん}導線を使う場合この作業は^{ふよう}不要です。そして^{どうばん あえんばん}銅板と亜鉛板、それぞれに^{どうせん}導線をつなぎます。



亜鉛板と銅版をできるだけ離して立てる



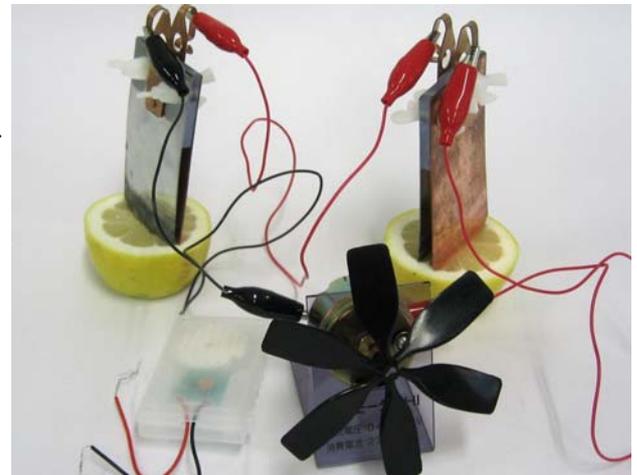
レモン4個を直列につなぐ



導線のはりつけ

3. 遊びかた

- メロディ IC やソーラーモーター、^{きゅう}むぎ球ランプにつないでみよう。
^{おと な まわ ひか}音が鳴ったり、回ったり、光ったりして、^{でんき}電気ができていることが^{たし}確かめられます。



【確かめてみよう！】

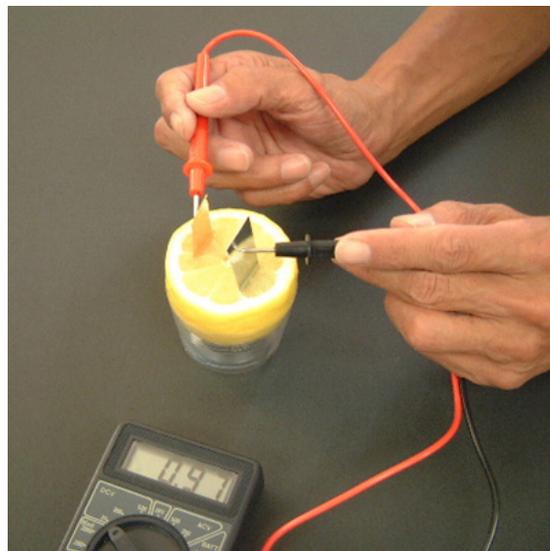
1. ムギ球ランプは何個のレモン電池があれば点灯できるか調べてみよう
2. 電子オルゴールは1個のレモンでも鳴るかな？確かめてみよう！
3. レモン以外の果物、グレープフルーツやオレンジだと何個いるだろう？

【発展課題】

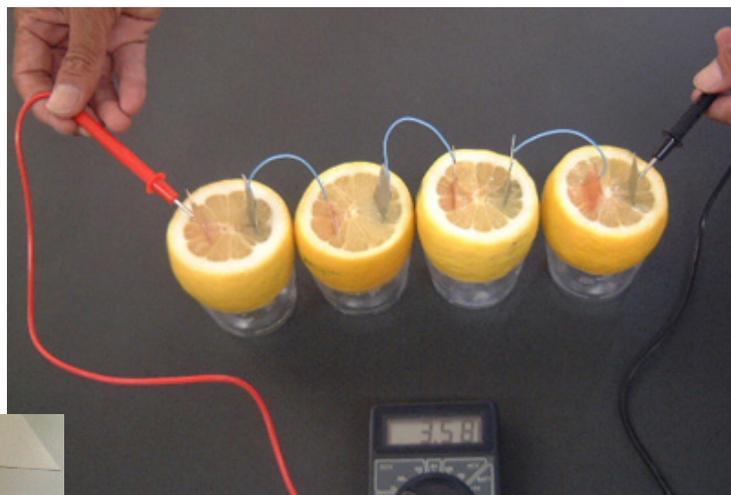
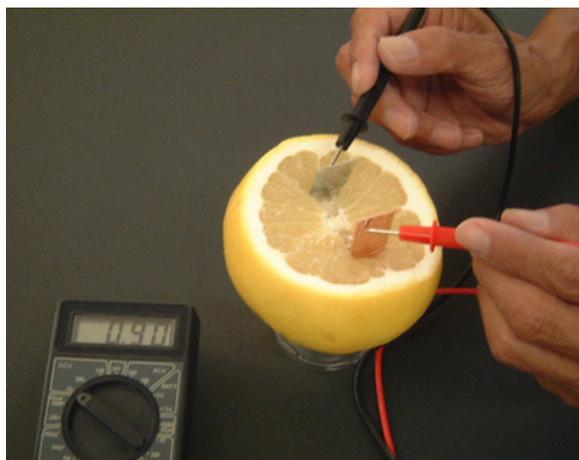
http://www.sumitomo-chem.co.jp/junior/01katei_sub/017battery.html より

- テスターを使^{つか}ってどれくら^{でんあつ}い電圧が^で出ているかを計^{はか}ってみましょう。

本当に電気が流れているか確認してみます。テスターで、銅板と亜鉛板の間の電圧を測ります。レモン一個だと電圧は約 0.97 ボルトです。実際にムギ球ランプや発光ダイオードの明かりは、レモン一個の電圧だけでは点灯できません。ムギ球ランプは約 1.5 ボルト、発光ダイオードは約 2.5 ボルト必要です。

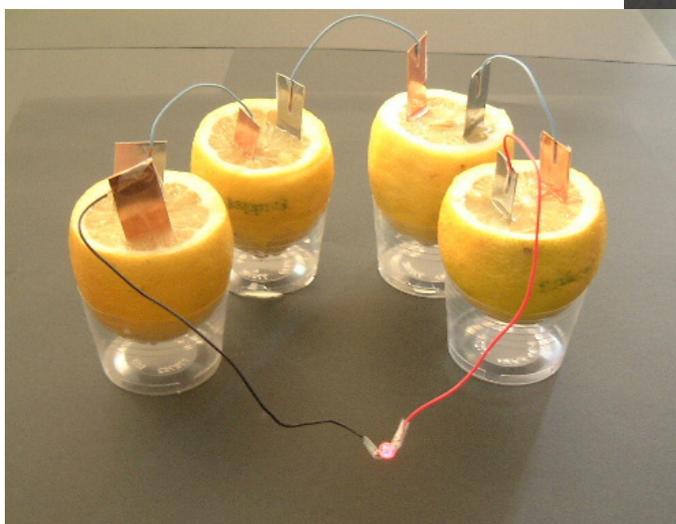


グレープフルーツは0.9ボルトだった



レモン電池4個でなんと約3.6ボルト！

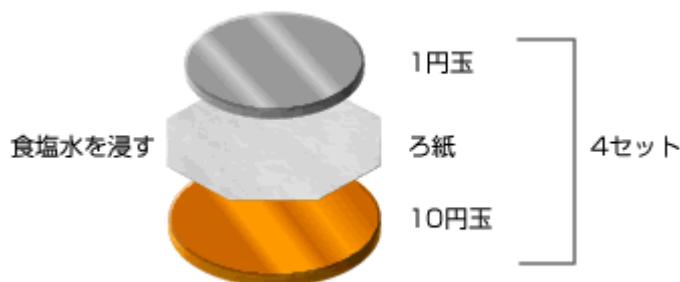
発光ダイオードが赤く点灯している



【関連教材】 11円電池

http://www.sumitomo-chem.co.jp/junior/01katei_sub/017battery.html より

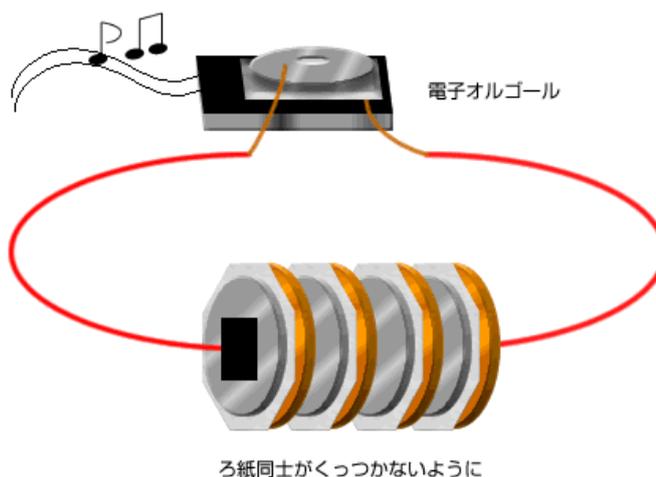
亜鉛と銅板のかわりに10円玉と1円玉で電池を作ってみます。電機ができる原理は同じです。



【材料】
食塩水（レモンの果汁でもOK）
10円玉、1円玉
ろ紙（無ければキッチンペーパーでもOK）
導線、絶縁テープ

【手順】

- ① 水200ccに大きじ一杯の塩を溶かします。
- ② 10円玉より一回り大きくきったろ紙に①の食塩水をよくしみ込ませます。
- ③ 1円玉と10円玉の間に食塩水をしみ込ませたろ紙をはさみます。



●実験の注意点

- * 実験に使ったレモンは食べられません。実験で使ったレモンの中には、銅や亜鉛の金属イオンが溶け出しています。もったいないですけど、絶対に食べないで下さい。
- * 実験に使った硬貨は、水で洗っておいてください。（そのままにしておくと黒く錆びます）

【原理】 電解液（でんかいえき）っていう、液体の中に水素イオンがそんざいしているものの中に、電極を差し込んで導線でつなぐと、導線を伝って、マイナス極（亜鉛板）から電子がプラス極（銅板）に移動します（酸化還元反応といいます）。

電子が移動する導線の間、電球を置くと明かりがついたりします。このように電子の流れを“導線”で外に取り出したものが電池です。身近なものの中にも、電解液がたくさんあります。例えば、食塩を水に溶かした食塩水、お酢、果物の果汁などなど。

(http://www.sumitomo-chem.co.jp/junior/01katei_sub/017battery.html より引用)