

水素で鳴らしてオルゴール♪ 電解液ランキングー!!

台東区立金曾木小学校
6年 廣本 奈央

研究の動機

以前、「東京スイソミル」という学習施設に行ったことをきっかけに、水素エネルギーについて興味を持つようになった。その発電の仕組みについて調べていくうちに、水から電気分解でより多くの水素と酸素を取り出すにはどうすればよいのかという疑問を抱き、電解質の種類や電解液の濃度を変えて比較実験を行うことにした。

研究の内容

実験① 電解質の種類を変えて比較実験

→どの電解質が1番長く電子オルゴールを鳴らし続けることができるのか（ランキング）

実験② 電解液（食塩水）の濃度を変えて比較実験

→電解液の濃度と電子オルゴールが鳴る時間は関係するのか

実験の予想

実験①

- 1位：スポーツ飲料
- 2位：重曹水
- 3位：お酢

実験②

電解液の濃度と電子オルゴールが鳴る時間は比例する。

Q. 水素発電とは？

A. 酸素と水素を結合させる時に電気を発生させ、発電する方法。
発電時にCO₂を一切排出しないので、環境にやさしい。

Q. 電気分解とは？

A. 電気を通すことで起こる分解反応。
水は電気を通すと酸素と水素に分解される。

Q. 電解質とは？

A. 水に溶解すると電気を通す水溶液となる物質。

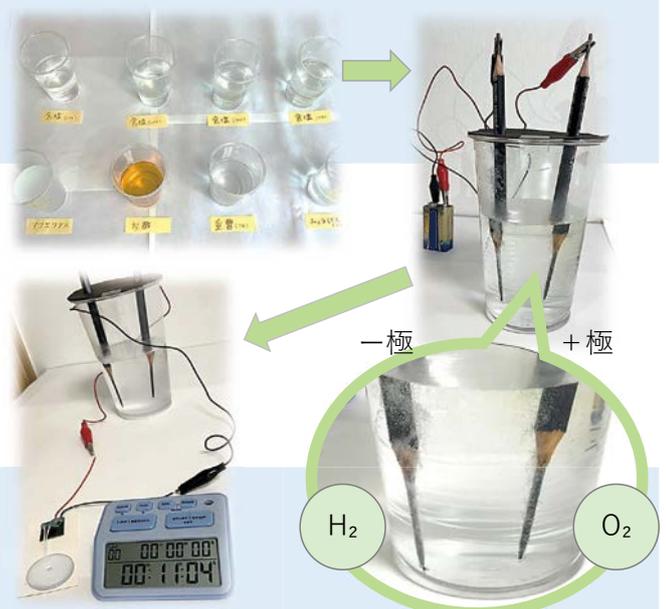
材料

食塩・重曹・ミョウバン・お酢・スポーツ飲料・鉛筆・9V電池・みのむしクリップ・電子オルゴール・タイマー・プラスチックカップ・画用紙・計量カップ・スケール



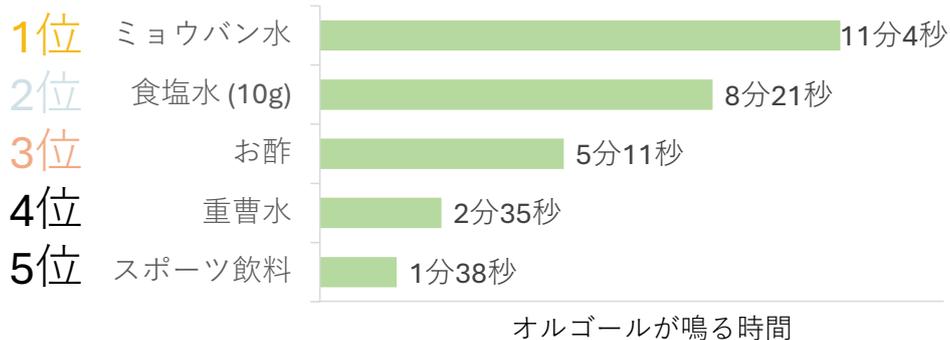
実験の手順

- 200mlの食塩水、重曹水、ミョウバン水、お酢、スポーツ飲料を用意する。
* 食塩水は食塩10g、20g、30g、40gを溶かす
* 重曹水、ミョウバン水は飽和水溶液とする
- 画用紙をプラスチックカップのふちの形に丸く切り、直径5mmほどの穴を2つ開けておく。鉛筆は両端を削ったものを2本用意する。
プラスチックカップにそれぞれの電解液を入れ、画用紙のふたをしたら、2つの穴に鉛筆をさす。鉛筆の先にみのむしクリップの片方を付け、もう片方は9V電池につなぐ。
⇒ 電気分解装置の完成！
- それぞれの電解液（8種類）で2分間電気分解した後、9V電池につないでいた方のみのむしクリップを電子オルゴールにつないで音が止まるまでの時間をタイマーで計る。



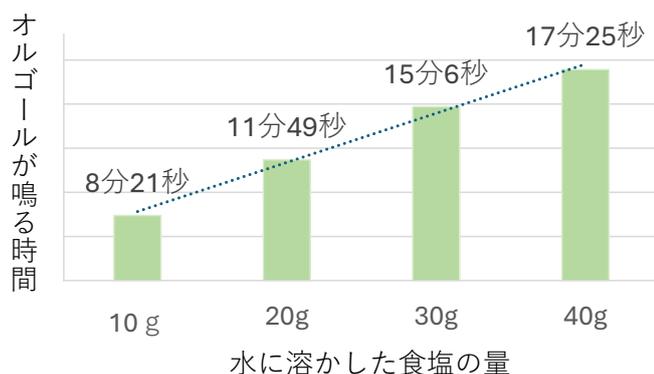
実験① 結果

食塩水 (10g)	8分21秒
重曹水	2分35秒
ミョウバン水	11分4秒
お酢	5分11秒
スポーツ飲料	1分38秒



実験② 結果

食塩水 (10g)	8分21秒
食塩水 (20g)	11分49秒
食塩水 (30g)	15分6秒
食塩水 (40g)	17分25秒



比例はしていなかったが、食塩水の濃度が濃くなればなるほど電子オルゴールの音が鳴る時間は長くなっていった。

分かったこと

実験① 電解質の種類を変えて比較実験

- 今回比較した電解質の中で最も優れているものは、ミョウバンだった！
- ・電解質の種類によって電子オルゴールの音が鳴る時間には大きな差があり、最も長いミョウバン水と最も短いスポーツ飲料との間には約10分もの差がみられた。

実験② 電解液（食塩水）の濃度を変えて比較実験

- 食塩水の濃度が濃いほど電子オルゴールの音が鳴る時間は長くなり、溶かす食塩の量を10g増やすごとに3分前後ずつのびていった。

研究のまとめ

今回の実験を通して、より多くの電気を発生させるためには、電解質の種類を変えたり、電解液の濃度を濃くしたりというような工夫をすることが大切だと分かった。また、この研究を確かなものにするために、「それぞれの電解液の濃度を同じにして条件をそろえる」、「発電量を電流計を使って数値化する」などの改善すべき点が見つかった。次に研究するときにはこれらの点を踏まえたうえで、より正確に比較できるように準備して、今回と同じ内容で研究し直したいと思う。

今回この研究に取り組んだことで、エコで効率的な発電について深く考えるきっかけになった。この機会を出発点にして、温暖化の進む地球でこれからどのようなことに取り組む必要があるのか、これからも普段の生活のなかで考えていきたい。

参考文献

- ・佐川大三・2023年・「中学理科のなぜ？が1冊でしっかりわかる本」・かんき出版
- ・水素情報館 東京スイソミル YouTube チャンネル「夏休み自由研究 えんぴつで電気分解！水素を作ろう」
https://www.youtube.com/watch?v=BMzGT8fu5_I&pp=0gcJCa0JAYcqIYzv
- ・Tokyo水素ナビ <https://www.tokyo-h2-navi.metro.tokyo.lg.jp/>