

エンジニアのための電気化学

自分でできる実験

林 茂雄

目的・対象

自分自身の科学的興味
子供理科教室の題材(ボランティア)
小中学校の理科教材

(使い古した)マンガン電池を分解すれば貴重なパーツが入手できる

亜鉛缶と炭素棒を電解液(食塩水)の中に入れてれば起電力が生ずる

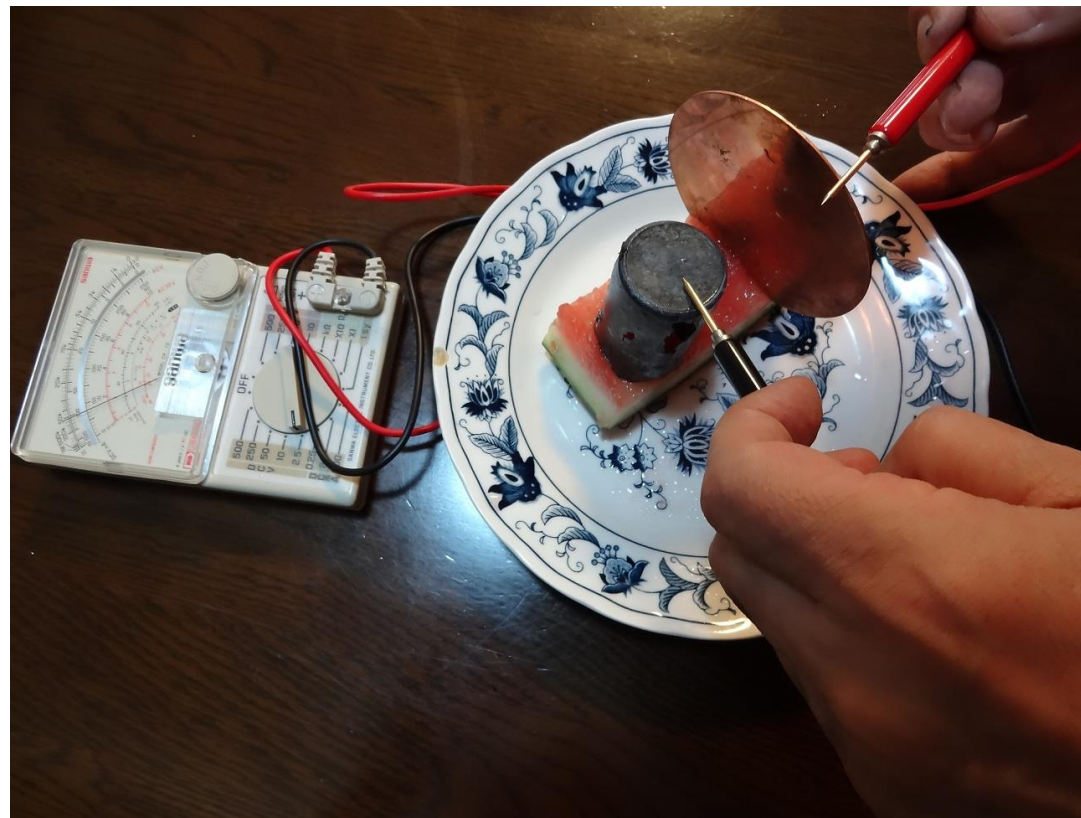
- 電流が取り出せる
- 「電池 \leftrightarrow 電解液に浸したイオン化傾向の異なる二種の金属」を証明
 - グラファイトは金属ではないしイオン化もしない
 - 乾電池の炭素棒は単なる集電器



西瓜電池 (1) 銅と亜鉛

Volta型 Zn|電解液|Cu

約 0.5 V



西瓜電池 (2) 亜鉛と炭素棒

Zn | 電解液 | C

約 1.0 V



銅と炭素棒

Cu|食塩水|C

約 0.5 V

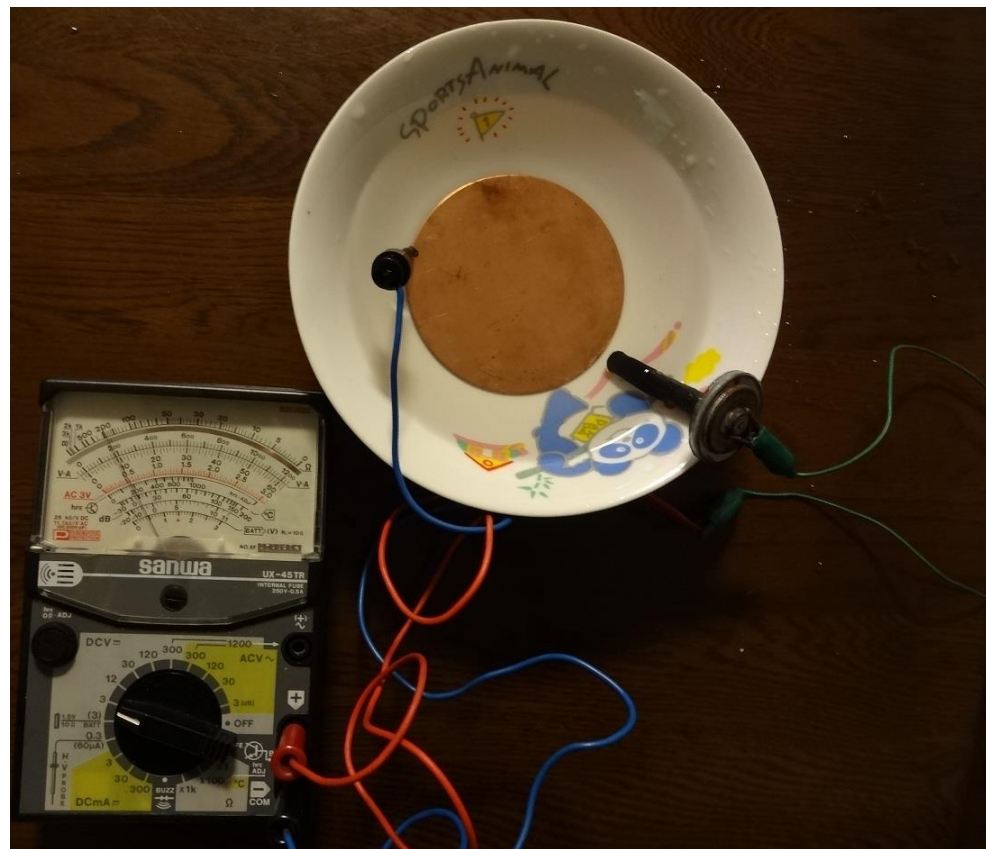
0.5

0.5

Zn---Cu Cu---C

Zn-----C

1.0



重曹の電気分解 (1)

目標

- 15分程度の通電で気体が捕集瓶(バイアル)に半分程度たまる
- 気体の素性を推定する

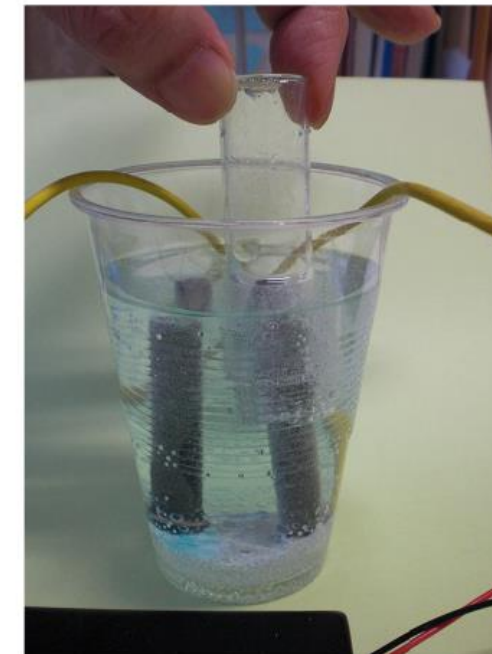
テキスト(p.24)の方法

- 時間目標は達成できるが、瓶をずっと持っていないなければならない

(a)



(b)



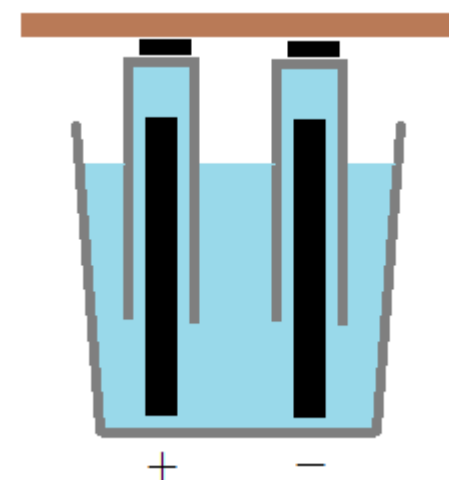
重曹の電気分解 (2)

改良点

- 捕集瓶(バイアル)をホルダーに取り付けて電極にかぶせる
 - 有効電極面積が広がる
 - 空気が入らぬよう注意

確認実験

- 捕集瓶をはずしたあと、瓶の口にマッチの火をもっていく
 - カソード(負極)側では軽い爆発音⇒確実に水素
 - アノード(正極)側では燃焼を支援しない(まんなかあたりで消える)⇒二酸化炭素の可能性が高い



重曹の電気分解 (3)

Tips

- 重曹の溶解度が低いので(16.4 g/100 g H₂O) 飽和溶液で構わない
- 浅い電解槽(前頁)では、ボウルに沈めてからバイアルをかぶせる
- 深い電解槽(右図)では、満タンにしてバイアルをかぶせる。そのあと液を捨て、バイアルの頭を両面テープで固定。
- 市販の電源アダプター(例えば9V-DC)を利用するのも一法



KI/澱粉で湿した濾紙に描く

銅版を下敷きに

