

電気ペン

化学 I 酸化還元反応

1 ねらい

電気分解による酸化還元反応を視覚的にわかりやすく、生徒の興味関心を引く実験で示す。

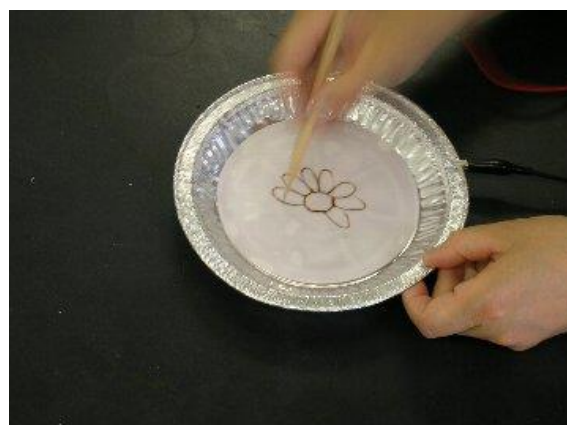
2 準備するもの

- ・アルミニウム製の皿
- ・ろ紙
- ・電池（9V）
- ・リード線
- ・鉛筆
- ・1%ヨウ化カリウム水溶液
- ・1%デンプン水溶液



3 実験方法

- (1) アルミニウム製の皿にろ紙を敷く。
- (2) 1%ヨウ化カリウム水溶液と1%デンプン水溶液の混合液（ほぼ同量ずつ）をろ紙に少量しみ込ませる。
- (3) 電池の一極とアルミニウム製の皿をリード線で結線する。
- (4) 電池の+極と両側を削った鉛筆の片側をリード線で結線し、もう一方の鉛筆の片側でろ紙に字や絵などをかく。



4 結果

実験結果 [\(動画\)](#)

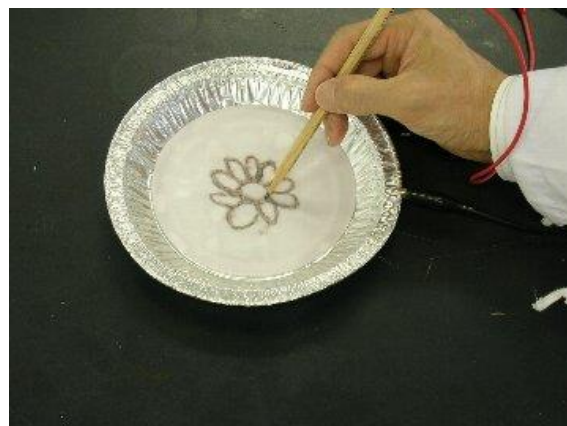
5 解説

鉛筆の芯の先（+極）では次の酸化反応が起き、ヨウ素が生成する。



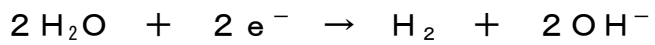
生成したヨウ素がヨウ素デンプン反応により、紫色の呈色反応を起こすため、文字や絵がかける。

一度書いた後、電極を入れ替えてかいた上をなぞると上記の逆反応が起きるため、文字や絵を消すことができる。



6 発展学習

ろ紙に塩化ナトリウム水溶液と酸塩基指示薬（フェノールフタレイン溶液）をしみ込ませて、同様の操作をアルミニウム製の皿を電池の+極、鉛筆を電池の-極につないで行うと、鉛筆の芯の先（-極）では還元反応が起き、水溶液が中性から塩基性に変化する。



そのため、酸塩基指示薬による色の変化が起こり（フェノールフタレインの場合は無色→赤色）、文字や絵がかける。

[動画](#)