

第2回 サイエンス・コ・ラボ 実験レポート

M・① / 年 組 番 氏名

期日	令和元年 6月29日	テーマ	酵素でバイオ発電
場所	南冥3F 化学室II	指導教官	東北大学大学院 工学研究科 教授 西澤 松彦 先生

1 実験記録 (機材、手順、実験内容など)

「酵素で発電」酵素から電気を作る (最近の有機物から)
 ナイロ(電導性インク)を水に溶かして(紙に塗って電気の導電性を作製、
 テスターを使用し導電率の測定(2000kΩにセット)電気が通るのを確認する。
酵素を付けるための導電性和紙の作製
 直径6mm程度の円状の和紙の両面にナイロを塗布しドライヤーで乾燥。(14枚)
 できた導電性和紙を「林」の負極と正極の酵素に入れカーボンプasteをつけておく。
 電池評価回路の組立て (ギルドボード部品を差しただけで済む回路作製キット)
 作製した電池評価回路を乾電池を使い正常かどうかを確認する。
 テスターに接続し、それぞれの抵抗を確認する。

発電性能の評価
 7Lに入浴液に先程作製した負極と正極の酵素をついた導電性和紙をセットし発電性能を評価。
 電圧を計測しオームの法則を使電流と電力算出する。
 出た数値をもとにグラフ化する。

LED点灯試験

試料	結果
① 飲料水中の調味料のDEJ-カ(1)。	野菜ジュース (光る)
② LEDとセルを接続	チリス(光る)
③ 電極を差す(潮解する)	コーラ (光る)
④ LEDの点灯を確認	セリー (光る)
⑤ ビセトビーカーEPBSで光	20%糖(光る)
⑥ 11: 光る	25%糖(光る)
	30%糖(光る)

野菜ジュースは光るが、他は光らない

2

① 実験から解ったことや疑問点
 どちらかで発電実験から、有機物から発電するには水分が必要ないかと思。たが墨汁を乾燥させ、水分をばさないといけないのはなぜなのか
 コーラのセロで発電できなかったため、糖分がないはずの飲料でも発電できたのはどうしてか、和紙に墨を塗るだけで電気が流れるのが、一番不思議だった。
 なぜ電流が低くなったのか

② 興味深かった点
 野菜ジュースは野菜を吸ったガラス瓶に入っていると思っていたが、光らなかつたため、他のジュースのどの成分によって光らなかつたのかが気になる。

3 講義メモ

カーボンナノチューブは5cmの管が20kmの寸法の長さ。

酵素の力(触媒能)を使って発電

酵素だけだと発電するのは難しい。カーボンナノチューブの発明により、酵素での発電が可能となった。

実際に実験で使う墨汁は、十墨汁を酸で処理して細かくし、更に発電しやすいもの。

濾紙は2枚重ねられているのが多いので、ピンセットで慎重に扱う。

透明なゴムの上で濾紙をピン止めし、スポットで墨汁を垂らして、乾燥しているほど良いので、丁寧に扱う。墨汁が服や付着したり体内に入ったりすると落ちにくいので危険なため注意する。

PBS: 良い水溶液

4 感想

とても面白い3時間だった。科学の中でも生物が一番好きなので、ずっと楽しんで実験をすることができた。班についてくれた山下さんの丁寧で、説明が大変分かりやすく実験を丁寧に導いてくれたのも、山下さんのおかげだと思う。

カーボンナノチューブという、化学でやるにはかなりの内容だったので、授業の復習は必要で、このサインスコラボを受けて良かったと思っています。今授業は座学だけだけれど、実験をすることが楽しみです。

これからサインスコラボがあれば積極的に受けていきたいです。