

化学体感校外学習（理学部実習）

大阪府立大学理学部において、機能物質化学分野における最先端の研究者から講義や説明を聞き、その講義をふまえた実習を経験することができました。日常生活で当たり前のように使っているもの、たとえばプラスチックなどの中身を詳しく学ぶことができ、化学と日常生活との関わりについて学ぶ良い機会でした。また、実験では研究室にある最先端の設備を用いて物質の作製を行うだけでなく、作った物質の特性を自分で測定することが出来るなど、普段の授業では学べないことを、実験・研究室見学を通して、科学の面白さを理解し、自分自身の将来について改めて考えるきっかけになりました。

日程：平成30年7月23日（月）

対象生徒：生徒5名（1年生5名） 引率2名

概要：●前半：電気伝導性（導体・不導体の違い）についての講義

身の回りの高分子化合物とその構造・特性についての講義

ノーベル賞を受賞した電気伝導性を有する高分子化合物の研究についての講義

実際に作製する高分子化合物（ポリピロールおよびポリアニリン）の構造と

作製法・物性についての講義

●後半：ポリピロール膜・ポリアニリン膜の作製と電気伝導性の測定

エレクトロクロミズム挙動の観測

プラスチックの構造・特性についての講義

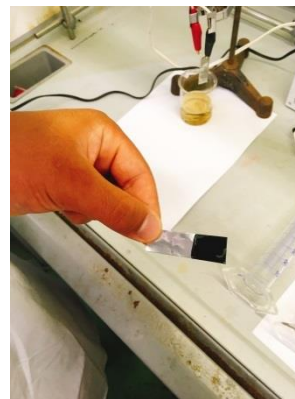
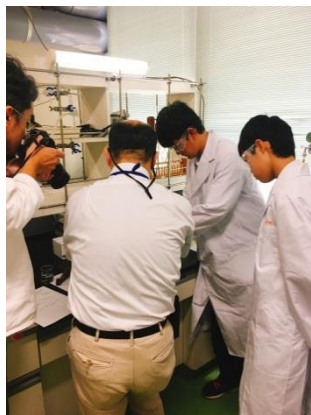
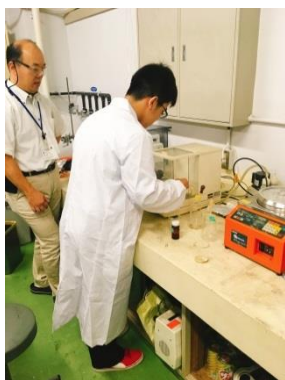
大阪府立大学理学部教授、藤原秀紀氏による講演『電気を通すプラスチック～導電性ポリマーの作製～』では、物質が電気を通すしくみについて説明していただき、導体・不導体の違いについて学びました。日常我々が使用しているプラスチックの多くは電気を通さないですが、約50年前に白川英樹氏らにより電気を通すプラスチックが開発された経緯、その物質の特性についてお話を聞かせていただきました。この講義を通じて、ノーベル化学賞を受賞した研究の概要を知り、かつその原理を利用した電気機器分野の最先端の研究を学べたことから、現在高校生が学んでいる化学の基礎知識が今後どのように活かされていくのか知るきっかけとなりました。



藤原教授による講義

電気の流れるプラスチックの作製（実験）

講義の後半部分では、今回の体感学習で実際に作製させていただく二種類の高分子化合物（ポリピロール膜・ポリアニリン膜）の構造・物性・作製法について説明していただきました。その後、電気分解を用いて二種類の膜を作製し、その膜の物性評価（テスターを用いた電流値・電圧値・抵抗値の測定）と電圧の変化によるエレクトロクロミズム挙動の観測を行いました。生徒たちは、自分で作製した膜が実際に電流を流す様子や、電圧の変化により色が変わる様子を観測でき、大変驚いていました。



実習の様子

実験終了後には、研究室の見学をさせていただき、3000 万円近い値段がする貴重な実験装置を見せていただいたり、大学生が研究を行う実験室、普段過ごしている居室などこれから大学生で理系に進み、研究室に配属されたときの 1 日の様子をイメージできるような話をさせていただきました。

実習後の生徒感想（一部抜粋）とまとめ

- 有機化合物が電気を通すなんて考えたこともなかったが、実際に実習で作製した膜は電気を通して非常に驚いた。こんな不思議な物質を作製し、それを測定機器を用いて分析できて、貴重な経験が出来ました。
- 自由電子など、授業で習った部分もあったが初めの説明は少し難しいところもあった。しかし、その後の実習でポリピロール膜などを作ってみるのはとてもわかりやすく、聞いていた内容が身近になった気がしました。特にポリピロール膜をはがしたときには、その分厚さや強度に感動しました。またその膜を使って電流が流れたこともびっくりしました。この経験を通じて、講義だけでは想像すらできない実験のおもしろさに改めて気付くことが出来ました。
- 高分子化合物というつい最近習った分野の内容だったので考えやすく、パワーポイントを用いて説明してもらえたので非常にわかりやすかったです。実験も難しくなく簡単で、スムーズに行うことができ楽しかったです。