

化学工学・電気化学実験

－溶液中電解質の性質、電極反応、吸着・蒸留－

○磯部靖博^{A)}，宮部麻耶子^{A)}，佐藤徹哉^{A)}

^{A)}応用分析技術系

1 はじめに

化学工学・電気化学実験（以下「本実験」）では、溶液中の電解質の性質、電極反応および化学工学（主に吸着と蒸留）を実習させている。

化学工学分野は、化学製品の急速な需要の増大に対応すべく合理的な化学プロセスの開発・設計・操作を目的とする学問であり、電気化学分野は現在では半導体などの電子材料分野、超伝導材料、電気自動車、燃料電池といった新材料や技術、またセンサ、生物学など幅広い領域をカバーしている学問である。

そこで、本実験では、これらの基礎となる原理・性質について実習することで各分野の目的を理解し、将来の研究開発現場などにおいて、これらの分野の応用が可能となるような指導をすることを目標とした。

なお、日時、場所、受講者に関しては以下の通りである。

1.1 日時

2011年9月28日～2011年11月18日の期間の祝日を除く毎週 木曜日・金曜日 終日

1.2 場所

工学部 物質生命化学科棟 1階 学生実験室

1.3 受講者

工学部 物質生命化学科 3年生 91名

2 内容

2.1 指導内容

実験開始前に講義形式で正しい器具の使い方の指導を行った。また、実験中にも学生の安全確保および実験指導を行った。

2.2 実験内容

電気化学実験

（溶液の中の電解質の性質）

ⅢD-1 イオンの輸率

ⅢD-2 イオンの導電率

ⅢD-3 pH測定とプロトンの活量

（電極反応）

ⅢD-4 単極電位

- ⅢD-5 拡散系のサイクリックボルタンメトリー
- ⅢD-6 吸着系のサイクリックボルタンメトリー
- ⅢD-7 電解合成 マレイン酸の電解還元

化学工学実験

- ⅢD-8 流通反応器の特性
- ⅢD-9 固定層吸着
- ⅢD-10 吸着平衡と吸着熱
- ⅢD-11 単蒸留

3 まとめ

化学工学実験においては、装置の組み立ての際に電気配線が中途半端に接続されていたことから火花が生じた例があるので、電源投入前に接続を確認することを指導した。また、液体を零した際や器具を洗う際に感電しないように適宜掃除をし、また必要のない時は電源を切ることを指導した。

電気化学実験においては、酸・アルカリを使用するため、皮膚等に触れないように手袋の使用及び服装等の指導を行った。さらに、廃液量を減らすべく器具の洗浄において必要以上にイオン交換水を使用しないよう指導した。

さらに、物質生命化学科では ISO14001 を取得しており、学生の環境意識の向上という目標の下、廃液の分類や化学物質の特性に応じた使用を行わせるなど、化学物質を取り扱う者としての自覚を促す指導も行った。