

# 高校化学における金属イオンの定性分析実験の実践

## 工業高校における取り組み

種紀彦

NORIIHIKO Tane

鳥取県立米子工業高等学校

【キーワード】 マイクロスケール実験, 実業高校

### 1 目的

弊校は県下で最も歴史のある工業高校である。現在、機械科・電気科・情報電子科・都市環境科・建築科の5科あり、地域社会・産業界に貢献する人材の育成を目標としている。卒業生の進路は就職約70%、進学約30%である。ものづくりの担い手である生徒に、理科と産業の結びつきを意識させるためには、実験を通じ、理科への興味・関心を身につけさせる必要がある。ここでは工業高校におけるマイクロスケール実験の実践報告をする。

### 2 方法

#### (1) 対象クラス

都市環境科環境化学コース第2学年18名。大変にぎやかなクラスである。理科に対して興味のある生徒もいれば、まったく興味のない生徒もいる。授業レベルの焦点をしばるのが難しい状況である。

#### (2) 器具

- ・セルプレート
- ・プチボトル
- ・ろ紙（におい観察用）

#### (3) 実験方法

セルプレートのそれぞれの番号に試薬を滴下し、変化を観察する。沈殿の表（表1）をヒントにして、各試薬は何かを当てさせた。

#### ～課題～

試薬番号 A～F の水溶液は、次に示したものである。

硫酸アンモニウム =  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

硝酸銀 =  $\text{AgNO}_3$

塩酸 =  $\text{HCl}$

酢酸鉛(II) =  $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$

水酸化ナトリウム =  $\text{NaOH}$

ヨウ化バリウム =  $\text{BaI}_2$

A～F の水溶液に含まれている未知化合物を特定し、解答用紙に答えを記入せよ。

表1 沈殿の表（一部）

|                           | $\text{Ag}^+$ | $\text{Pb}^{2+}$ | $\text{Ba}^{2+}$ | $\text{Na}^+$ | $\text{H}^+$ |
|---------------------------|---------------|------------------|------------------|---------------|--------------|
| $\text{SO}_4^{2-}$        |               | 白↓               | 白↓               |               |              |
| $\text{OH}^-$             | 茶↓            |                  | 白↓               |               |              |
| $\text{NO}_3^-$           |               |                  |                  |               |              |
| $\text{CH}_3\text{COO}^-$ |               |                  |                  |               |              |
| $\text{Cl}^-$             | 白↓            | 白↓               |                  |               |              |
| $\text{I}^-$              | 黄↓            | 黄↓               |                  |               |              |

#### (4) 生徒の感想

- ・無色の溶液同士を混ぜて色が変わったので、やっぱり物質はすごいと思った。
- ・色が変わるのが楽しかった。
- ・実験は簡単だったけど、答えを出すのが難しかった。

### 3 まとめ

工業高校でのマイクロスケール実験は、実験内容や沈殿生成反応については、その楽しさ・不思議さは伝えることができた。しかし、観察結果より未知化合物を特定するような科学的思考については工夫して習得させる必要があると感じた。思考のプロセスを穴埋め形式にして提示する等、ある程度誘導しないと、科学的思考がなかなか身に付かないように感じた。

工業高校では専門教科（工業）で実習があるが、対象クラス（環境化学コース）は「植物のアミノ酸分析（液体クロマトグラフィー）」「水の成分分析」「原子吸光分析」など高校化学の内容を超えるような実習を行っている。さらに、レポートの書き方の指導も相当の時間を割いている。

工業高校における理科の役割は専門教科との関連性を意識して、専門教科の補助的な役割をすることである。今後も工業高校におけるマイクロスケール実験の有効性を研究していきたい。

一般研究発表 第一日目

一般研究発表 第二日目

プログラム

記念講演

ポスター発表

シンポジウム

ワークショップ

課題研究発表