

# 化学実験のマイクロスケール化と簡便な実施方法の工夫

佐藤 裕之

化学実験のマイクロスケール化と簡便な実施方法普及の方策を探った。ここでは、セルプレートと有効活用した実験方法として「マイクロスケール実験レシピ」と、新たな教材として「簡単・便利な焼き網を使った炎色反応実験」について紹介する。

[キーワード] マイクロスケール実験 実験レシピ セルプレート 焼き網

はじめに

化学研究室では数年前より、次に示す利点から積極的に化学実験のマイクロスケール化を推進している。

【マイクロスケール実験の利点】

- ・実験の個別化
- ・試薬と経費の節約と廃棄物の少量化
- ・実験時間の短縮
- ・安全性の確保
- ・実験結果整理の明瞭さ

ここでは、生徒の理解を深めるための工夫と、より簡便に実施できる方法の検討を行い、セルプレートを有効活用する実験方法として「マイクロスケール実験レシピ」と、新たな教材として「簡単・便利な焼き網を使った炎色反応実験」について紹介し、化学実験のマイクロスケール化とその簡便な実施方法普及の方策を探る。

## 1 実験方法の工夫

「(セルプレートを用いた)マイクロスケール実験レシピ」について

「マイクロスケール実験レシピ」は、マイクロスケール実験の普及、促進のための工夫として、セルプレートの特徴を生かし、準備を含めた実験の簡素化を行い、また児童生徒の実験におけるミスを軽減し効果的に実験をすすめるという観点で考案したものである。今年度実施した「理科研修講座」で紹介したところ、好評を得た。

【セルプレートの特徴】

- ・透明で下に置かれた文字が読みやすい。
- ・白い紙を下に敷くことで、色の判別が容易である。
- ・コンパクトであり実験の省スペース化が図られる。

(1)「実験レシピ」の作成

次の点に留意し「実験レシピ」を作成した。

- ・A4版1枚にまとめ、実験の目的と方法を簡潔に示す。
- ・使用するセルプレートと完全に一致する大きさの図を示し、その中に使用する試薬や実験セットを記載する。
- ・メモ欄やデータ記録用の表を記載する。



図1 「実験レシピ」とそのセットの様子



図2 金属や試薬のセットの様子(拡大)

## (2)実験レシピ使用の成果

操作の説明に要する時間を節約することができるため、実験結果の考察に重点を置いた授業を展開することができる。

実施した研修講座におけるアンケートでは、以下のような評価を得た。

実験操作の説明時間が短縮された。

実験における試薬の入れ間違いなどのミスが著しく減少した。

そのままの状態でも色の判別が容易である。

## 2 実験教材の工夫

「簡単・便利な焼き網を使った炎色反応実験」

セルプレートの使用以外に、試薬量の低減や実験準備、操作を簡単にして実験の効果を上げる方法として、ホームセンターなどで販売している「焼き網」を使用する簡便な炎色反応実験を紹介する。この実験では、焼き網は繰り返し使用でき、同じ金属塩を同じ箇所につけるために混濁がなく、試薬も少量でよいという利点がある。

### 準備

焼き網、デンブun、塩化リチウム、塩化ナトリウム、塩化カリウム、塩化カルシウム、塩化ストロンチウム、塩化バリウム、塩化銅、ガスバーナー、ピーカー、ガラス棒

### 方法

- 1 100ã ピーカーにデンブun 5 g を入れ水 15ã を加え攪拌する。
- 2 方法 1 のピーカーにラップをかけ、電子レ

ンジで30秒間あたためる(デンブunのりの作製)。

- 3 同様にデンブunのりを7個つくり、それぞれのピーカーに塩化物 2 g を加えてよく練り合わせる。
- 4 焼き網の表示に従いガラス棒で方法 3 ののりを塗りつける。
- 5 ガスバーナーでのりの部分を順に加熱し、それぞれの炎色反応を観察する。

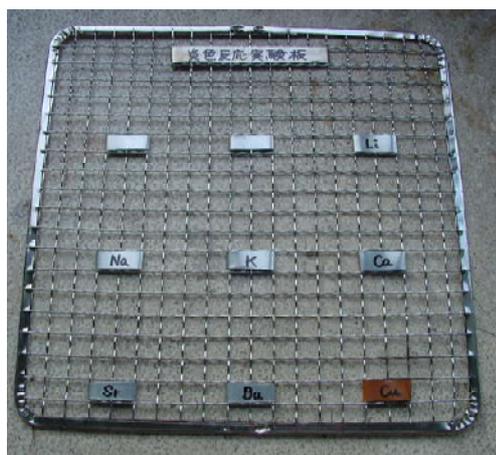


図3 炎色反応実験板

おわりに

はじめに示したとおりマイクロスケール実験には大きなメリットがある。ただし、まだ十分に普及しておらず、いくつかの課題があることがうかがえる。普及を促進するには工夫が必要であり、このたび紹介した「実験レシピ」の活用などもその一つであろう。今後は、実験レポートとの関連なども踏まえて、学校現場と連携した実践報告ができるよう進めていきたいと考える。

### 参考文献

- 1) 吉田 工 定番!化学実験(高校版) 8 pp.560 化学と教育 49巻9号 2001
- 2) 荻野和子 マイクロスケール実験の広場(その1) pp.110 化学と教育 49巻2号 2001
- 3) 西出雅成 マイクロスケール実験の活用 pp.43 北海道立理科教育センター研究紀要 第16号 2004

(さとう ひろゆき 化学研究室研究員)