

学 位 論 文 要 旨

氏 名 藤田 正紀

題 目 高校化学教材の再検討による新規化学教材の開発

学位論文要旨（和文2,000字又は英文1,000語程度）

本研究は、現役の高等学校教師として、高等学校における化学教材の検討を行ったものである。検討内容の一つは教科書の記述の妥当性についてであり、もう一つは安全で新しい実験教材を提案することである。

内容の妥当性については、タンパク質の性質としてすべての「化学」教科書に記述されているビウレット反応を取り上げた。ビウレット反応はジペプチドではおこらず、トリペプチド以上のペプチドでおこるという従来の定説をくつがえし、ジペプチドもビウレット反応陽性であることを文献調査と実験によって示した。それと同時に、今までビウレット反応陽性の定義が曖昧であったが、吸収スペクトルのピーク位置を元にしたビウレット反応陽性の基準を新しく提案した。

安全で新しい実験教材として、まず、「加熱した鉄線の還元される反応を利用してアルコールを第一級、第二級と第三級アルコールに分類する」従来から知られている実験に関して、アルコール原液でなく10%のアルコール水溶液を用いる改良を提案した。これにより、学校でおこる実験事故でもっとも多いアルコール燃焼の危険性を大幅に減少させることができた。

また、光学活性を示す生徒実験できる教材を新しく開発した。L-乳酸を加熱してエステル化をおこし、高分子化することにより、らせん構造をとるため非常に大きな旋光性を示すことを利用した教材である。

この教材の特徴は、

- ①ほとんど旋光性が見られないL-乳酸を加熱することにより大きな旋光性を示せること。
- ②エステル重合によって得られた加熱生成物が生分解性プラスチックやカーボンフリーの観点からも脚光をあびているポリ乳酸と同じ構造の物質であること。
- ③できた重合物が一価の酸としてはたらくため、通常の中和滴定で数平均分子量を測定できること

などがあげられる。すなわち、光学異性体の例としてどの教科書でも扱われている乳酸を原料として、旋光性に関する生徒実験できる教材であり、さらに基本操作である中和滴定で数平均分子量が測定できる上、重合反応の例として必ず扱われるエステル重合の例としても利用でき、環境教育の材料としてもよく取り上げられる最新物質であるポリ乳酸の導入にも使える教材を開発することができた。

従来基準がはっきりしなかったビウレット反応の基準を提案し、新しい実験教材を提示することで高等学校化学教材をよりよくすることに貢献できたと考える。