

化学実験

科目ナンバー 5E190
専門 選択 1単位

柳原 尚久

1. 授業の概要(ねらい)

物質がどのような成分からできているのかを知る方法を定性分析といいます。その一つに、よく知られている金属イオンの系統的分離方法があります。この方法は試料を水溶液としたのち、個々の金属イオンが示す特有な沈殿反応、あるいは錯形成反応を利用して金属イオンの相互分離を行い、個々のイオンを検知確認する方法です。

本実験では、基本的な実験操作を通して、物質のもつ化学反応性や性質に関する理解をより確かなものとするとともに、教科書による学習では得られない化学のすばらしさを体験することを目指しています。

本実験は数多くの試薬を使用するため、便宜上グループに分けますが、実際の実験は個別で行います。実験中は担当教員が見回りながら、その都度実験内容に関して、一人一人の学生に質問したり、あるいは学生からの質問を随時受け付け、理解を深めながら実験を行います。

この科目はバイオサイエンス学科のDP1、DP3ならびにDP4に対応します。

2. 授業の到達目標

実験で体験観察した事象と化学変化との関係を考査することによって化学の基礎となる原理・原則や概念の理解を深めることを目標にします。さらに、実験の入門的技術やマナーを習得することを目標にしています。

- (1) 各種汎用試薬の性質ならびに取り扱いを修得できる。
- (2) 種々の汎用ガラス器具の取り扱いを修得できる。
- (3) 代表的なアルカリ金属、アルカリ土類金属ならびに重金属イオンの反応性や化学的性質を理解し、定性分析の知識を修得できる。

3. 成績評価の方法および基準

- (1) 全ての回の実験に出席し、最終回に行う未知試料の定性分析についての実験報告書(レポート)を期限内に提出してもらいます。
- (2) レポートの評価が唯一の評価基準(100%)の対象になります。なお、提出されたレポートに不備が認められた場合は、レポートの作成指導を行い、再レポートを提出してもらいます。

4. 教科書・参考文献

教科書

丸田 銓二郎、山根兵、丸田俊久、佃俊明 共著 好きになる化学基礎実験 三共出版(ISBN 978-4-7827-0757-9)

参考文献

適宜プリントを配布します。

5. 準備学習の内容

1. 予備学習: 実験書(教科書)ならびに配付資料に基づいて、各回の実験内容に関する手順と実験方法を事前に熟読して下さい。また使用する試薬の化学的性質等を調べ、理解を深めて実験に参加して下さい(1.5時間)。
2. 事後学習: 当該日に実施した実験については、ただちに実験ノートを参照して、その内容と実験結果を整理して下さい。理解できない点や疑問点等があれば専門書を参照し、解決して下さい(2時間)。

6. その他履修上の注意事項

- (1) 原則として遅刻・欠席は認めません(突発事故や公的な理由などは除く)。
- (2) 教職課程の履修登録が必要です。
- (3) 各自、実験ノートを必ず用意して下さい。
- (4) 実験室内では、白衣とゴーグル(眼鏡を使用している学生は不要)の着用を義務づけます。
- (5) 実験室内の飲食は厳禁です。
- (6) 実験中の不必要な出入りは認めません。
- (7) 黒板に板書した内容やパワーポイントの映像資料などを、携帯電話やスマートフォンで撮影することを禁止します。

7. 授業内容

【第1回】 安全指導、試薬の調製および計算練習

【第2回】 第1族陽イオンの定性分析: 銀イオンと鉛(II)イオンの定性反応および各イオンの分離と検出

【第3回】 第2族陽イオンの定性分析: 銅(II)イオン、カドミウム(II)イオンならびに鉛(II)イオンの定性反応および各イオンの分離と検出

【第4回】 第3族陽イオンの定性分析: 鉄(III)イオンとクロム(III)イオンの定性反応および各イオンの分離と検出

【第5回】 第4族陽イオンの定性分析: ニッケル(II)イオンと亜鉛(II)イオンの定性反応および各イオンの分離と検出

【第6回】 第5族と第6族陽イオンの定性分析: バリウム(II)イオン、カルシウム(II)イオン、ナトリウムイオンならびにカリウムイオンの定性反応および各イオンの分離と検出

【第7回】 未知陽イオン試料の定性分析: 第1族～第6族イオンを含む未知試料を用いた分族と同定