

1. 授業の概要(ねらい)

分析化学は、化学的あるいは物理的手法によって、物質を検知・分離する測定法を学ぶ学問です。近年、物質の分析には高度な機器を用いることが主流になっており、分析化学の基本や原理を理解していなくても、機器が分析してくれるという風潮があります。しかし、機器分析をする前の試料の前処理には、基本的な分析化学の知識が必要不可欠です。

本講義においては、分析に関わる必要最低限の化学の基礎と化学平衡の理解を深め、分析化学の最も基本といえるべき容量分析ならびに重量分析を中心とした定量分析の基礎を修得することを目指します。また、数値データの取り扱いを、誤差論に基づき理解します。

この授業は主に板書を中心とした講義形式で行いますが、講義時間内に演習問題あるいは講義内容に関して、適宜質問形式の短い討議を実施します。

この科目はバイオサイエンス学科のDP1とDP2に対応します。

2. 授業の到達目標

定量分析の取り扱い方に不可欠な種々の濃度計算を徹底的に修得することを目標にしています。また、実験で得られた数値データの基本的な統計処理方法を学びます。

- (1) 溶液の濃度の計算方法を修得できる。
- (2) 分析データの取り扱いを理解し、統計処理に関する基礎知識を修得できる。
- (3) 酸塩基平衡の概念を理解し、化学量論に関する計算能力を修得できる。
- (4) 沈殿平衡の概念を理解し、化学量論に関する計算能力を修得できる。

3. 成績評価の方法および基準

- (1) 毎回出欠をとります。2/3以上の出席に満たない学生の定期試験受験は認めません。
- (2) 毎回、講義の後半に実施予定の演習問題(小テスト)の成績は加味しません。
- (3) 中間試験と定期試験の結果をそれぞれ50%とし、それらを併せて総合評価とします。
- (4) 定期試験は別途設ける試験期間中に行う予定です。
- (5) 原則として、再試験は行いません。

4. 教科書・参考文献

教科書

菅原 正雄 新版 基礎分析化学演習 三共出版 (ISBN 978-4-7827-0602-2)

参考文献

R. A. Day, Jr., A. L. Underwood 共著

鳥居 泰男・康 智三 共訳 定量分析化学 倍風館 (ISBN 4-563-04151-3)

5. 準備学修の内容

1. 予備学習: 教科書の計算問題を事前に予習しておいて下さい(1時間)。必要ならば、図書館にある該当分野の専門書を参照して下さい。

2. 復習: 本講義では毎回、講義終了前に出席を兼ねた演習問題を配付します。この演習問題に関する詳細な解説と解答は、翌週の講義前日までにLMSに掲載します。LMSの解説と解答を参考にして、演習問題の内容を各自で復習し、理解を深めて下さい。(1.5時間)

6. その他履修上の注意事項

- (1) 関数電卓が必要になります。可能な限り各自で用意して下さい。
- (2) 必ず30分以内に入室して下さい。30分以上経過して入室した学生の聴講は認めますが、欠席とします。(突発事故や公的な理由などは除く)
- (3) 過年度生の出欠は取りません。しかしながら、出欠を取らないということは、講義に出席しなくても良いということではありません。過年度生も積極的に講義に出席して下さい。
- (4) 講義中の飲食ならびに不必要な出入りは認めません。
- (5) 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】 溶液の濃度(1):物質量の計算
- 【第2回】 溶液の濃度(2):種々の濃度の定量計算
- 【第3回】 溶液の濃度(3):化学量論計算
- 【第4回】 データの取り扱い(1):誤差論の基礎
- 【第5回】 データの取り扱い(2):精度と有効数字
- 【第6回】 データの取り扱い(3):統計処理
- 【第7回】 中間試験
- 【第8回】 化学平衡(1):溶液中の化学量論
- 【第9回】 化学平衡(2):平衡定数
- 【第10回】 酸・塩基平衡(1):酸・塩基の定義
- 【第11回】 酸・塩基平衡(2):平衡濃度の計算
- 【第12回】 酸・塩基平衡(3):弱酸と弱塩基
- 【第13回】 酸・塩基平衡(4):酸・塩基平衡の化学量論
- 【第14回】 沈殿平衡: 溶解度積
- 【第15回】 最小二乗法 : 最小二乗法の概念と応用