

登録コード	SC502200	開講年度	2026				
授業題目	分析化学演習				担当教員	高橋 史樹	
英文授業名	Exercise in Analytical Chemistry				副担当		
単位数	2	講義期間	後期	曜日・時限	火曜・2時限	対象学年	2年
講義室	理学部第7講義室		授業形態	演習	遠隔授業科目	備考	選択
信大コンピテンシー	該当						
(1)授業の達成目標	授業で得られる「学位授与の方針」要素				⇔	【授業の達成目標】	
	26Sカリ, 25Sカリ, 24Sカリ, 23Sカリ						
	【2023年度以降カリキュラム対象】理学の各分野における専門知識				⇔	化学における専門知識を得ることができるようになる。	
	【2023年度以降カリキュラム対象】専門知識や観察・実験などによって問題を理解・解決し、その成果を的確に他者に伝える力				⇔	専門知識や観察・実験などによって問題を理解・解決し、その成果を的確に他者に伝える力が得られるようになる。	
(2)授業で学べる「テーマ」	その他						
(3)全学横断特別教育プログラム							
(4)授業の概要	以下のテーマ設定に従って授業を行う。 いずれのテーマにおいても、英語による演習課題の取り組みを含む。 （１）分析化学の目的。 分析の対象と分類，分析法の選択と設計などの分析化学の概要について講義する。 （２）分析化学の基礎。 水，溶液，濃度の表示方法，電解質と電解質の分類および電離度などを取り上げ，その化学的な考え方を学ぶ。 （３）分析に用いられる化学平衡論。 容量分析の基礎として，化学平衡と反応速度，化学平衡と平衡定数，平衡定数と自由エネルギー変化，酸塩基平衡，錯形成平衡，沈殿平衡及び酸化還元平衡について演習する。 （４）酸 - 塩基平衡と中和滴定。 Bronstedの酸と塩基の定義を基礎として種々の溶液のpHの計算法を示し，中和滴定曲線の推定、指示薬の選択，緩衝溶液について解説および問題演習を行う。 下記は，受講人数および課題演習の進捗状況に応じて行う。 （５）錯形成反応とキレート滴定について演習する。 （６）酸化還元反応と酸化還元滴定。酸化還元平衡を理解するための基礎となる電極電位やネルンスト式について解説し，水溶液中での電極電位と酸化還元平衡の関係について演習する。 （７）沈殿滴定。モール法とホルハルト法による塩化物イオンの定量法を取り上げ，溶解平衡，溶解度と溶解度積，沈殿滴定の特徴及び誤差などについて演習する。 なお，本実験授業の一部は担当教員が地方公務員研究技術職の実務経験を活かした講義および演習を行い，社会における分析化学の役割および責任について紹介する。 また，授業内容の一部に講演会およびセミナーの聴講を通じた分析化学の実践について考察する時間を設ける可能性がある。						
(5)授業のキーワード	ディプロマポリシーにおける項目 1) 自然科学に関する知識の応用 2) 化学の発展的知識 実務経験のある教員による授業科目						
(6)授業計画	1. 授業説明 2. 定性分析と定量分析 3. 重量分析 4. 重量分析演習 5. 容量分析 6. 容量分析演習 7. 溶液内化学平衡と熱力学 8. 溶液内化学平衡と熱力学演習I 9. 溶液内化学平衡と熱力学演習II 10.酸塩基平衡とpH滴定 11.酸塩基平衡とpH滴定演習I 12.酸塩基平衡とpH滴定演習II 13.酸塩基平衡とpH滴定演習III 14.総括（授業の最後の15分間で授業アンケートを実施する） 15.期末試験						

(7)成績評価の方法	出席状況、演習問題への取り組みおよび解答について代表して発表した内容、並びに期末試験結果を基に総合的に評価する。特に設定した演習課題について、代表して発表した内容および回数などの積極性を重視するが、目安となる基準は以下の通り。 演習レポート：4回（5点×4） 課題の発表：30点を目安に重点的に評価する。 期末考査：50点
(8)成績評価の基準	授業で示した例題と同レベルの問題が解ければ「水準にある」、応用問題が解ければ「やや上にある」、やや難しい応用問題が解ければ「かなり上にある」、例題からは難しい応用問題が解ければ「卓越している」
(9)事前事後学習の内容	授業内容を毎回復習してから授業に臨むこと。 また、各授業で演習レポートの提出が必要である。提出方法は都度連絡するが、e-ALPS上の該当項目へのアップロードを基本とする。
(10)履修上の注意	講義内容の理解を深めるため、複数回の演習課題を提示するため、関数電卓を持参すること。また、問題の解答を、授業参加者全員の前で板書して解説する機会を設ける。 なお、第15回目の授業（総括）の最期の15分間、授業アンケートを実施する。
(11)質問,相談への対応	本講義は演習形式のため、代表問題解答者への課題に対する質問する機会を設ける。個人的な相談は理学部A棟312号室の高橋教員室に来ること。ただし、離席している場合もあるため、事前にeメールで日程調整することが望ましい。 E-mail：takahashi[at]shinshu-u.ac.jp
【教科書】	基礎から学ぶ分析化学，井村久則，樋上照男 著，化学同人（2015/04）．ISBN-978-4-7598-1592-4．
【参考書】	1) Analytical Chemistry, 6th Edition, Gary D. Christian, John Wiley & Sons, 2003. ISBN: 9780471214724. 2) クリスチャン分析化学 I 基礎編（原著6版），Gary D. Christian 著，原口 紘キ 監訳，丸善（2005/03）．ISBN-10:4621075543. 3) クリスチャン分析化学II 機器分析編（原著6版），Gary D. Christian 著，原口 紘キ 監訳，丸善（2005/03）．ISBN-10:4621075551.