

分析化学 (Analytical Chemistry)		3年・前期・1単位・必修 物質化学工学科・担当 亀井 稔之	
〔準学士課程(本科1-5年) 学習教育目標〕 (2)	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕	〔JABEE 基準〕	
〔講義の目的〕 化学の研究・開発・製造などにおいては、その対象の分析が重要です。分析化学は化学の根底を支える重要な知識・技術・概念です。この講義では、分析化学の基礎的内容について十分に理解し、活用できる能力を身につけることを目的とします。また、分析化学的なものの見方や考え方を身に付けることを目指します。			
〔講義の概要〕 2年次履修の分析化学を基礎として、溶液の濃度・各種の化学平衡(酸塩基平衡、錯生成平衡、沈殿平衡、酸化還元平衡)に関する知識、考えを発展させます。また、実際の計算が重要なため、演習を中心に講義を行います。			
〔履修上の留意点〕 溶液内での化学平衡に関して詳しく学習します。本講義には2年時までに学習した化学の基本的概念(溶液の濃度、物質量、質量保存の法則、酸塩基、酸化還元など)が必須です。本講義を履修する前にこれまで学習したところの復習を必ずしておいてください。授業中、関数電卓を使用しますので、毎回持参するようにしてください。			
〔到達目標〕 前期中間試験：1) 溶液の濃度の理解とその計算、2) 化学平衡、酸塩基平衡、緩衝液の理解とその計算、3) 酸塩基平衡(多塩基酸、多酸塩基、酸塩基滴定)の理解とその計算 前期末試験：1) 錯滴定の理解とその計算、2) 沈殿滴定、重量分析の理解とその計算、3) 酸化還元反応の理解とその計算			
〔評価方法〕 定期試験(60%)、宿題およびレポート(40%)。			
〔教科書〕 「基礎からわかる分析化学」、加藤正直 塚原聡 共著、森北出版 〔補助教材・参考書〕 「高等学校 化学、化学」、坪村 宏他 編、啓林館(1、2年次「化学」・「分析化学」教科書) 「チャート式シリーズ化学」、野村祐次郎 他著、数研出版 「化学の新研究」、卜部吉庸 著、三省堂 「これならわかる分析化学」、古田直紀著、三共出版 「よくある質問分析化学の基礎」、澤田 清、山田眞吉著、講談社サイエンティフィック 「分析化学演習」、庄野利之監修、三共出版(発展レベル)			
〔関連科目〕 「分析化学」と併せて、溶液中の化学平衡について十分に理解できるように、講義を進める。			

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	オリエンテーション 溶液の濃度 化学平衡	分析化学についての学習の意義や内容、評価の方法 濃度の表し方、その計算 化学反応の平衡	
第2週	化学平衡	化学反応の平衡 解離平衡	
第3週	酸塩基平衡	酸と塩基の定義、酸・塩基水溶液の pH の計算 弱酸・弱塩基の塩とその水溶液の pH の計算	
第4週	緩衝溶液	緩衝溶液の仕組み、多塩基酸、多酸塩基	
第5週	緩衝溶液	緩衝溶液の仕組み、多塩基酸、多酸塩基	
第6週	多塩基酸の多段階解離	多塩基酸および多酸塩基の多段階解離、各イオン種の割合	
第7週	酸塩基滴定	酸塩基滴定曲線の計算	
第8週	演習	酸塩基平衡の演習	
第9週	沈殿平衡	溶解度積、重量分析	
第10週	沈殿滴定	沈殿滴定による定量	
第11週	錯生成平衡	錯体の生成定数	
第12週	錯滴定	EDTA 滴定による金属イオンの定量	
第13週	酸化還元反応	標準酸化還元電位、ネルンストの式、化学電池	
第14週	酸化還元反応	標準酸化還元電位、ネルンストの式、化学電池	
第15週	酸化還元反応	酸化還元滴定	
前期末試験			

* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.
(達成) (達成) (達成) (達成) (達成)