

科目名	分析化学	科目コード 404
-----	------	--------------

学年・学科等名	2 学年	物質化学工学科	必修科目
単位数・開講期	2 単位	通年	
総時間数	60 時間		
担当教員	宮越 昭彦		

本校の教育目標	3	物質化学工学科の教育目標	2
---------	---	--------------	---

JABEE関連	教育プログラム科目区分	
	教育プログラムの学習・教育目標	
	JABEE基準	

教科書名	これならわかる分析化学(古田直紀著、三共出版)
補助教材	プリント
参考書	分析化学 (奥谷忠雄 ほか東京教学社)、溶液内イオン平衡と分析化学(小倉興太郎 著 丸善)、ステップアップ 大学の分析化学(齋藤勝裕・藤原 学 共著 裳華房)、フォトサイエンス化学図録(数研出版)

A. 教育目標

化学平衡論(酸塩基平衡、酸化還元平衡、錯体形成平衡、沈殿生成平衡)に基づいて、物質を定量的に考える能力を習得する。

B. 概要

溶液内化学反応に関する基礎理論を取り上げ、前半は有効数字、各種濃度、活量などの基本事項および pH 計算を含めた中和反応について学習する。後半は酸化還元・錯体形成・沈殿生成の各反応について学習する。

C. 学習上の留意点

授業進度に応じて練習問題を提示するので、積極的に問題を解く姿勢を持ってもらいたい。また、分析無機化学実験の内容と対応させて考えてみるのが、大切である。授業の最後に講義の要点をまとめたプリントを配るので、復習するときに利用してもらいたい。なお、小テストは毎回実施する。

D. 評価方法

試験(70%)、小テスト点・課題・レポート等(30%)にて評価する。

E. 授業内容

総時間数 60 時間

授業項目	時間	内 容
ガイダンス	1	授業の目標、内容、予定、評価法がわかる。
1. 序論 (1)分析化学における統計学 (2)溶液の濃度	3 7	有効数字、誤差、標準偏差、相関係数などの統計学の基礎知識を理解し、それらを活用できる。 %濃度、ppm 濃度、モル濃度、規定度について理解し、各濃度間の変換や希釈における濃度変化を含めた様々な計算ができる。
(前期中間試験)	2	
2. 酸塩基平衡 (1)酸、塩基、pH の定義	4	化学平衡の基本が理解でき、説明できる。 酸、塩基および pH、pOH の定義を説明でき、強酸・強塩基・弱酸・弱塩基の各 pH、pOH 計算ができる。

授業項目	時間	内 容
(2) 弱酸および弱塩基の塩の pH	4	弱酸および弱塩基の塩の加水分解について理解し、それらの pH を求めることができる。
(3) 緩衝溶液の pH	4	緩衝溶液の緩衝機構や役割について理解し、その pH 計算ができる。
(4) 酸-塩基滴定	5	酸・塩基混合溶液の pH 計算を基に、強酸-強塩基および弱酸-強塩基の滴定曲線を描くことができる。
(前期期末試験)		
3. 酸化還元平衡		
(1) 酸化、還元の定義と酸化数	2	酸化反応, 還元反応および酸化剤, 還元剤の定義を説明でき、酸化数の変化を求められる。
(2) 酸化還元滴定	5	代表的な酸化還元滴定の定量原理が説明できる。
(3) 電極電位とネルンストの式	5	電極電位とは何か説明でき、ネルンストの式を用いた計算ができる。
(4) 化学電池と起電力	4	起電力とは何か説明でき、様々な化学電池の起電力を求めることができる。
(後期中間試験)		
4. 沈殿生成平衡		
(1) 沈殿生成と溶解度積	4	沈殿生成と溶解度積との関係が理解でき、沈殿生成の判定ができる。
(2) 沈殿滴定	2	代表的な沈殿滴定法の定量原理が説明できる。
5. 錯形成平衡		
(1) 錯体と錯体形成反応	4	錯体の定義を理解し、代表的な錯体の構造や命名法が理解でき、錯体形成反応の機構がわかる。
(2) キレート滴定	2	代表的なキレート滴定法の定量原理が説明できる。
(学年末試験)		

F. 関連科目

無機化学、分析無機化学実験、機器分析、環境分析