

科目	基礎化学実験 (Laboratory Work in Fundamental Chemistry)		
担当教員	渡辺 昭敬 准教授, 下村 憲司朗 講師, 根本 忠将 講師		
対象学年等	応用化学科・1年・通年・必修・4単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	A4-C1(10%) A4-C2(50%) B1(10%) B2(10%) C4(10%) D1(10%)		
授業の概要と方針	本格的な化学実験を初めて行なう学生を対象としているので, 化学に興味を持つことができるような内容を中心に, 化学実験の基礎的な技術を修得させる。また, 溶液の濃度に関しては, 演習問題を中心に理解させる。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A4-C1】化学実験に必要な基本的な操作や器具の使用法を習得する。		基本操作が確実に行われ, 適切な実験結果を出すことができるかどうかを, 主に実験のレポートで評価し, 基本操作の意味や原理についての確に説明できるかどうかを, 主に定期試験で評価する。
2	【A4-C2】定性分析実験の原理を理解し, 操作方法を習得し操作方法を習得する。また, 未知の試料に対して, 含有物を同定する事ができる。		定性分析実験に関するレポート及び定期試験, 実技実験で評価する。
3	【A4-C2】溶液の濃度や規定度が計算できる。		溶解度, 重量百分率, モル濃度, 規定度が計算できるかどうか, 毎向の小テストと定期試験で評価する。
4	【B1】実験結果を適切に表す図・表が書ける。		各テーマ毎のレポートの内容で評価する。
5	【B2】操作についての確な説明ができる。		各テーマへの実験の取り組みで評価する。
6	【C4】期限内にレポートを提出できる。		各テーマ毎の報告書の提出状況で評価する。
7	【D1】廃液を適切に分別し, 処理することができる。		各テーマへの実験の取り組みで評価する。
8			
9			
10			
総合評価	成績は, 試験25%, レポート60%, 小テスト10%, 実技5%として評価する。試験は前期, 後期の平均を取る。総合評価は100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「基礎化学実験テキスト」: 応用化学科編 (配布冊子) 「新版 実験を安全に行なうために」 「新版 続・実験を安全に行なうために」: 化学同人編集部編 (化学同人)		
参考書	「視覚でとらえるフォトサイエンス化学図録」: 数研出版編集部編 (数研出版) 「改訂 化学のレポートと論文の書き方」: 泉 美治ら監修 (化学同人) 「理化学辞典 第五版」: (岩波書店)		
関連科目	C1化学		
履修上の注意事項	実験中は安全眼鏡もしくは眼鏡を着用のこと。同時期に学習する1年生の化学をしっかりと勉強し, 化学に対する十分な理解を深めていくことが望ましい。		

授業計画 1 (基礎化学実験)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	化学実験全般に関する説明	初めて本格的な化学実験を行うことになるので, 実験に対する準備や心構え, 実験室での諸注意, 薬品の扱い方, 実験廃液の処理方法, 緊急時の行動, レポートの書き方, 等々, 化学実験全般に関する説明を行う。
2	ガラス細工	軟質ガラスのガラス棒とガラス管から, プンゼンバーナーを用いて, かきませ棒, スポイト, ミクロスパチラ, 毛細管を作製する。
3	濃度計算(重量百分率, 溶解度), ソックスレー抽出器による粗脂肪の抽出	化学実験には欠かせない, 溶液の濃度計算等のうち, 重量百分率と溶解度について解説する。また, ソックスレー抽出器をもちいて, 胡麻や大豆といった身近な食品から粗脂肪を抽出し, 各々の食材の油分の定量を行う。
4	濃度計算(モル濃度), Bomb熱量計による炭素の発熱量の測定	化学実験には欠かせない, 溶液の濃度計算等のうち, モルの概念と溶液のモル濃度について解説する。また, デモンストレーションの実験として, 木炭粉をBomb熱量計で燃焼させ, 炭素の発熱量を求める。
5	濃度計算(溶液の比重, 規定度), ペーパークロマトグラフィー	化学実験には欠かせない, 溶液の濃度計算等のうち, 溶液の密度と比重, 規定度について解説する。また, 固定相として濾紙, 移動相としてブタノールを用いたペーパークロマトグラフィーで, 水性ペンの黒インクを分離し, 含まれている成分の色を明らかにする。
6	溶液の比重の測定	比重の浮き秤を用いて, 食塩水等の比重を測定し, 濃度と比重の間に比例(直線)関係があることを調べる。また, 濃度が未知の食塩水, 塩酸, 水酸化ナトリウム溶液の比重を測定し, 比例関係を用いて濃度を決定する。
7	石鹸の製造	簡単な有機化学実験として, 石鹸の合成を行う。サラダ油にオルトけい皮酸ナトリウムを加え, アルカリケン化を行い石鹸を製造する。
8	ミョウバンの合成	今回の融点測定のためのミョウバンをアルミニウムより合成し, 再結晶法により高純度のミョウバン結晶を得る。
9	ミョウバンの融点測定	固体物質の純度を知るのに, 融点を測定する方法がある。前回の実験で用意した, 粗製ミョウバンと再結晶ミョウバンを使い, 双方の融点を測定し, 物質の純度と融点の関係を調べる。
10	蒸留法による純水の製造	液体を精製する方法として蒸留法がある。食塩とメチルオレンジを加えた水から, 蒸留することによって純水を作り出す。
11	工場見学	化学系の工場や研究所, 施設等を見学し, 化学が活用されている現場の状況を知る。
12	説明II(セミマイクロ陽イオン, 定性分析法の説明), 定性分析の試薬の調製・準備	定性分析(半微量分析法)の原理及び操作方法について説明する。陽イオンの半微量定性分析で必要となる試薬の準備を行う。
13	第1属陽イオンの反応: 各個反応I	第1属陽イオンの特徴を理解し, 各イオンの特徴的な反応を確かめる。
14	第1属陽イオンの反応: 各個反応II	第1属陽イオンの特徴を理解し, 各イオンの特徴的な反応を確かめる。
15	第1属陽イオンの反応: 系統分析	第1属陽イオンが全て含まれる試料溶液から, 各イオンを個別に分析する方法を習得する。
16	第2属A陽イオンの反応: 各個反応I	第2属A陽イオンの特徴を理解し, 各イオンの特徴的な反応を確かめる。
17	第2属A陽イオンの反応: 各個反応II	第2属A陽イオンの特徴を理解し, 各イオンの特徴的な反応を確かめる。
18	第2属A陽イオンの反応: 系統分析	第2属A陽イオンが全て含まれる試料溶液から, 各イオンを個別に分析する方法を習得する。
19	第2属B陽イオンの反応: 各個反応I	第2属B陽イオンの特徴を理解し, 各イオンの特徴的な反応を確かめる。
20	第2属B陽イオンの反応: 各個反応II	第2属B陽イオンの特徴を理解し, 各イオンの特徴的な反応を確かめる。
21	第2属B陽イオンの反応: 系統分析	第2属B陽イオンが全て含まれる試料溶液から, 各イオンを個別に分析する方法を習得する。
22	第3属陽イオンの反応: 各個反応	第3属陽イオンの特徴を理解し, 各イオンの特徴的な反応を確かめる。
23	第3属陽イオンの反応: 系統分析	第3属陽イオンが全て含まれる試料溶液から, 各イオンを個別に分析する方法を習得する。
24	第4属陽イオンの反応: 各個反応	第4属陽イオンの特徴を理解し, 各イオンの特徴的な反応を確かめる。
25	第4属陽イオンの反応: 系統分析	第4属陽イオンが全て含まれる試料溶液から, 各イオンを個別に分析する方法を習得する。
26	未知資料の同定	各個人に渡された, 未知試料について系統分析を行い, 未知試料中に含まれる陽イオンを同定する。5週に渡って行う。
27	未知資料の同定	各個人に渡された, 未知試料について系統分析を行い, 未知試料中に含まれる陽イオンを同定する。5週に渡って行う。
28	未知資料の同定	各個人に渡された, 未知試料について系統分析を行い, 未知試料中に含まれる陽イオンを同定する。5週に渡って行う。
29	未知資料の同定	各個人に渡された, 未知試料について系統分析を行い, 未知試料中に含まれる陽イオンを同定する。5週に渡って行う。
30	未知資料の同定および確認	各個人に渡された, 未知試料について系統分析を行い, 未知試料中に含まれる陽イオンを同定する。5週に渡って行う。
備考	前期定期試験および後期定期試験を実施する。	