

(科目コード : 8707220141KK)

【改訂】第18版(2016-03-16)

【科目】物質工学実験

【科目分類】 専門科目 【選択・必修の別】 必修

【学期・単位数】 通年・4単位

【対象学科・専攻】 物質 1年

【担当教員】 前期: 太田 道也, 友坂 秀之

後期: 藤重 昌生, 工藤 まゆみ

【授業目標】

物理、化学、情報、工学についての基礎的原理や現象を化学実験を通じて理解し、基本的操作を修得することができる。基本的原理や現象を理解するための実験手法、実験手順、実験データ処理等について理解することが出来る。実験器具・試薬・材料の取り扱いになれ、安全に実験を行うことが出来る。実験データの分析、誤差解析、有効数字の評価、整理の仕方、考察の進め方について理解し、実践できる。実験テーマの内容をを理解し、実験方法・測定結果の妥当性を評価、考察等について理論的に説明できる。実験ノートの記述及び実験レポートの作成方法を理解し、実践できる。

【教育方針・授業概要】

まず、化学実験をするにあたっての注意点や基礎的操作等、実験に関する基本と安全について学ぶ。次いで、レポートの書き方を学んだ後、以下の項目を講義と実験で学ぶ。

- ・ろうそくの燃焼
- ・銅の密度と熱の移動の測定
- ・凝固点降下
- ・コロイド溶液
- ・分子の配向/人工カプセル
- ・界面重合によるナイロンの作製
- ・植物色素の分離
- ・第一属陽イオンの性質と分離
- ・第三属陽イオンの性質と分離
- ・ステンレス鋼の成分分析

【教科書・教材・参考書等】

教科書(通年): 実験を安全におこなうために: 化学同人編集部: 化学同人

教科書(通年): 実験を安全におこなうために(続): 化学同人編集部: 化学同人

教科書(通年): 化学のレポートと論文の書き方: 泉 美治他: 化学同人

教科書(後期): 無機半微量分析: 松浦二郎他: 東京化学同人: 4-8079-1200-3

必要に応じてプリントを配布する。

【メッセージ】

実験は安全に留意しておこなうこと。

遅刻、欠席をしないこと。

レポートの提出期限を厳守すること。

実験日は、白衣、保護メガネ、タオル、(前期は上履き)を用意の上、実験室に集合すること。

なお、前期1単位、後期2単位の配分で実施する。

【成績評価方法】

[前期] 中間試験: 0%, 期末試験: 0%, レポート: 0%, レポート、実験態度等を総合的に考慮して評価する。 定期試験は行わないが、小テストを行う。

[後期] 中間試験: 0%, 期末試験: 0%, レポート: 0%, レポート、実験態度等を総合的に考慮して評価する。 定期試験は行わないが、小テストを行う。

【本校の学習・教育目標】

(D-3) 実験・実習科目の修得を通じて、自主的、継続的に学習できる能力を身に付ける

【授業計画】（物質工学実験）

| 回数 | 授業の主題 | 内容 | レポート | 宿題 |
|------|---------|--|---------|----|
| 第1回 | 講義 | 安全に実験をおこなうために： 実験室における注意、災害に対する処置方法、 実験廃液について 実験の実施と報告書作成のために： 実験ノートのとりかた、レポートの書き方について | | |
| 第2回 | 実験 | 化学実験の基本操作とガラス器具の洗い方、ろうそくの燃焼について | | |
| 第3回 | 講義 | 質量・長さ・密度、電流、温度、データの誤差と精度について | | |
| 第4回 | 実験 | 質量・長さの測定、銅の密度、電流、温度の測定と補正 | | |
| 第5回 | 講義 | 物質の純度、溶解、融解、凝固点降下、過冷却現象、沸点上昇 | | |
| 第6回 | 実験 | 凝固点降下測定、過冷却現象、物質の純度と不純物の存在 | | |
| 第7回 | 講義 | コロイドについて、透析、塩析、浸透圧、臨界ミセル、界面活性剤 | | |
| 第8回 | 実験 | コロイド粒子の調製、透析、チンダル現象の観察 | | |
| 第9回 | 講義 | 分子の配向、せっけん膜、細胞膜、人工カプセル、指示薬 | | |
| 第10回 | 実験 | 人工カプセル、指示薬 | | |
| 第11回 | 講義 | 身近にある高分子材料 | | |
| 第12回 | 実験 | 界面重合によるナイロンの作製 | | |
| 第13回 | 講義 / 実験 | ナイロンの性質 | | |
| 第14回 | 講義 | まとめと整理、実験予備日 | | |
| 第15回 | 講義 / 実験 | 器具整理と片づけ | 小テスト | |
| 第16回 | 講義 | 後期実験の全体概要説明 安全について 「クロマトグラフィーによる植物色素の分離」 | | |
| 第17回 | 実験 | 器具準備と整理 植物色素の抽出 | 実験ノート提出 | |
| 第18回 | 実験 | 植物色素の分離 陽イオン属用の試薬の準備 | 実験ノート提出 | |
| 第19回 | 実験法講義 | 実験法講義 「無機定性分析（陽イオンの分属）」 「第1属、第2属陽イオンの反応」 | レポート提出 | |
| 第20回 | 実験 | 第1 - 6属陽イオンと分属試薬の反応 | 実験ノート提出 | |
| 第21回 | 実験 | 第1属陽イオンの各個反応 | 実験ノート提出 | |
| 第22回 | 実験法講義 | 実験法講義「第3属陽イオンの反応」 | レポート提出 | |
| 第23回 | 実験 | 第3属陽イオンの各個反応 | 実験ノート提出 | |
| 第24回 | 実験 | 第3属陽イオンの分離と検出 | 実験ノート提出 | |
| 第25回 | 実験法講義 | 「第4属、第5属陽イオンの反応」 「ステンレス鋼主成分の系統分析」 | レポート提出 | |
| 第26回 | 実験 | 第4属陽イオンの各個反応 | 実験ノート提出 | |
| 第27回 | 実験 | ステンレス鋼の成分分析 1 | 実験ノート提出 | |
| 第28回 | 実験 | ステンレス鋼の成分分析 2 | | |
| 第29回 | 実験 / 講義 | まとめ、器具整理、実験予備日 | レポート提出 | |
| 第30回 | | 小テスト、共通部分器具整理 | 小テスト | |