

| 富山高等専門学校 | | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度) | 授業科目 | 物理化学実験 | |
|---|---|--------------------------------------|---|---|--------|--|
| 科目基礎情報 | | | | | | |
| 科目番号 | 0086 | | 科目区分 | 専門 / 必修 | | |
| 授業形態 | 実験・実習 | | 単位の種別と単位数 | 履修単位: 2 | | |
| 開設学科 | 物質化学工学科 | | 対象学年 | 3 | | |
| 開設期 | 前期 | | 週時間数 | 4 | | |
| 教科書/教材 | 化学のレポートと論文の書き方 (化学同人) | | | | | |
| 担当教員 | 高廣 政彦, 河合 孝恵 | | | | | |
| 到達目標 | | | | | | |
| (1) 冷却曲線から凝固点降下を算出し、分子量等が算出できる (2) 3成分系の相互溶解度曲線を作成できる (3) 吸着等温線からLangmuir定数・Freundlich定数が算出できる (4) 固体の溶解度を計算できる (5) 種々の溶液の濃度と粘度との関係を計算できる | | | | | | |
| ルーブリック | | | | | | |
| | 理想的な到達レベルの目安 | 標準的な到達レベルの目安 | 未到達レベルの目安 | | | |
| 冷却曲線から凝固点降下を算出し、分子量等が算出できる | 冷却曲線から凝固点降下を算出し、分子量等が正確に算出できる | 冷却曲線から凝固点降下を算出し、分子量等が算出できる | 冷却曲線から凝固点降下を算出し、分子量等が算出できない | | | |
| 3成分系の相互溶解度曲線を作成できる | 3成分系の相互溶解度曲線を詳しく作成できる | 3成分系の相互溶解度曲線を作成できる | 3成分系の相互溶解度曲線を作成できない | | | |
| 吸着等温線からLangmuir定数・Freundlich定数が算出できる | 吸着等温線からLangmuir定数・Freundlich定数が正確に算出できる | 吸着等温線からLangmuir定数・Freundlich定数が算出できる | 吸着等温線からLangmuir定数・Freundlich定数が算出できない | | | |
| 固体の溶解度を計算できる | 固体の溶解度を詳しく計算できる | 固体の溶解度を計算できる | 固体の溶解度を計算できない | | | |
| 種々の溶液の濃度と粘度との関係を計算できる | 種々の溶液の濃度と粘度との関係を詳しく計算できる | 種々の溶液の濃度と粘度との関係を計算できる | 種々の溶液の濃度と粘度との関係を計算できない | | | |
| 学科の到達目標項目との関係 | | | | | | |
| ディプロマポリシー 1 ディプロマポリシー 2 ディプロマポリシー 3 | | | | | | |
| 教育方法等 | | | | | | |
| 概要 | 圧力・体積・温度等の状態変数の変化に伴う物質の状態変化や物性変化等の諸現象を把握し、理論的に考察、理解することを目的とする。基本的実験操作を体得するとともに、得られた結果の解析、現象把握および実験に対する正しい考え方を身につけることを目的とする。 | | | | | |
| 授業の進め方・方法 | 実験 | | | | | |
| 注意点 | 実験中は、事故が起きないように、私語を慎み集中して行うこと。 実験は班単位で行うが、各自が行う実験作業量に偏りが出ないように、協力して、効率的に作業を行うこと。 | | | | | |
| 授業計画 | | | | | | |
| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 | | |
| 前期 | 1stQ | 1週 | ガイダンス・実験説明および講義1 | 実験全般注意事項・班分け・液体の凝固点降下解説 | | |
| | | 2週 | 実験説明および講義2 | 液体の相互溶解度・吸着平衡解説 | | |
| | | 3週 | 実験説明および講義3 | 固体の溶解度・液体の粘度解説 | | |
| | | 4週 | 第1回実験1 | 班毎に5テーマ(①凝固点降下②三成分系の相互溶解度③水溶液中からの吸着測定④温度変化に伴う溶解度変化測定⑤溶媒の粘度測定)中の1テーマを各回毎に順に行う。 | | |
| | | 5週 | 第1回実験2 | " | | |
| | | 6週 | 第2回実験1 | " | | |
| | | 7週 | 第2回実験2 | " | | |
| | | 8週 | 第3回実験1 | " | | |
| | 2ndQ | 9週 | 中間試験 | | | |
| | | 10週 | 第3回実験2 | " | | |
| | | 11週 | 第4回実験1 | " | | |
| | | 12週 | 第4回実験2 | " | | |
| | | 13週 | 第5回実験1 | " | | |
| | | 14週 | 第5回実験2 | " | | |
| | | 15週 | 期末試験 | | | |
| | | 16週 | 後期末試験の解答・解説 授業評価・アンケート | | | |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 | | | | | | |
| 分類 | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 | |
| 基礎的能力 | 自然科学 | 物理実験 | 物理実験 | 実験報告書を決められた形式で作成できる。 | 3 | |
| | | | | 有効数字を考慮して、データを集計することができる。 | 3 | |
| | | | | 電子・原子に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。 | 3 | |
| | 工学基礎 | 工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法) | 工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法) | 物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。 | 3 | |
| | | | | 実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。 | 3 | |
| | | | 実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。 | 3 | | |

| | | | | | | |
|-------|---------------|-------------------|--------|--|---|--|
| | | | | 実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。 | 3 | |
| | | | | 実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を實踐できる。 | 3 | |
| | | | | 実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。 | 3 | |
| | | | | 実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。 | 3 | |
| | | | | 実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して實踐できる。 | 3 | |
| | | | | 個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。 | 3 | |
| | | | | 共同実験における基本的ルールを把握し、實踐できる。 | 3 | |
| | | | | レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを實踐できる。 | 3 | |
| 専門的能力 | 分野別の工学実験・実習能力 | 化学・生物系分野【実験・実習能力】 | 物理化学実験 | 温度、圧力、容積、質量等を例にとり、測定誤差(個人差・器差)、実験精度、再現性、信頼性、有効数字の概念を説明できる。 | 4 | |
| | | | | 粘度計を用いて、各種液体・溶液の粘度を測定し、濃度依存性を説明できる。 | 4 | |
| | | | | 分子量の測定(浸透圧、沸点上昇、凝固点降下、粘度測定法等)により、束一的性質から分子量を求めることができる。 | 4 | |
| | | | | 相平衡(液体の蒸気圧、固体の溶解度、液体の相互溶解度等)を理解して、平衡の概念を説明できる。 | 4 | |

評価割合

| | レポート | 合計 |
|--------|------|-----|
| 総合評価割合 | 100 | 100 |
| 基礎的能力 | 50 | 50 |
| 専門的能力 | 50 | 50 |