

|                                                                                               |          |                                                                                                                                                                                                        |                              |                                           |                                     |                                         |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|-----|
| 福井工業高等専門学校                                                                                    |          | 開講年度                                                                                                                                                                                                   | 令和03年度 (2021年度)              |                                           | 授業科目                                | 分析化学Ⅰ                                   |     |
| 科目基礎情報                                                                                        |          |                                                                                                                                                                                                        |                              |                                           |                                     |                                         |     |
| 科目番号                                                                                          |          | 0007                                                                                                                                                                                                   |                              | 科目区分                                      | 専門 / 必修                             |                                         |     |
| 授業形態                                                                                          |          | 講義                                                                                                                                                                                                     |                              | 単位の種別と単位数                                 | 履修単位: 1                             |                                         |     |
| 開設学科                                                                                          |          | 物質工学科                                                                                                                                                                                                  |                              | 対象学年                                      | 2                                   |                                         |     |
| 開設期                                                                                           |          | 後期                                                                                                                                                                                                     |                              | 週時間数                                      | 2                                   |                                         |     |
| 教科書/教材                                                                                        |          | 「分析化学」奥谷忠雄、河鳶 拓治、保母 敏行、本水 昌二 著（東京化学社）、配布プリント                                                                                                                                                           |                              |                                           |                                     |                                         |     |
| 担当教員                                                                                          |          | 後反 克典                                                                                                                                                                                                  |                              |                                           |                                     |                                         |     |
| 到達目標                                                                                          |          |                                                                                                                                                                                                        |                              |                                           |                                     |                                         |     |
| (1) 分析化学における基礎的な化学反応式が理解できること。<br>(2) 溶液内の酸塩基平衡やpHについて理解および計算ができること。化学反応式から定量方法を理解することができること。 |          |                                                                                                                                                                                                        |                              |                                           |                                     |                                         |     |
| 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                               |     |
| 評価項目1                                                                                         |          | 分析化学における基礎的な化学反応がよく理解できる。                                                                                                                                                                              |                              | 分析化学における基礎的な化学反応が理解できる。                   |                                     | 分析化学における基礎的な化学反応が理解できない。                |     |
| 評価項目2                                                                                         |          | 酸塩基の概念や錯体について基本的な考え方が理解でき、必要な計算や説明ができる。                                                                                                                                                                |                              | 酸塩基の概念や錯体について基本的な考え方が理解でき、必要な計算ができる。      |                                     | 酸塩基の概念や錯体について基本的な考え方が理解でき、必要な計算ができない。   |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                 |          |                                                                                                                                                                                                        |                              |                                           |                                     |                                         |     |
| 教育方法等                                                                                         |          |                                                                                                                                                                                                        |                              |                                           |                                     |                                         |     |
| 概要                                                                                            |          | 分析化学に必要な基礎的用語および基本的な概念や原理・法則を理解させる。分析化学は専門科目のあらゆる分野において基礎となる科目であるため、定性と定量分析の理論を修得させ、理論と実際の化学反応を結びつけて考えさせる。                                                                                             |                              |                                           |                                     |                                         |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                     |          | 教科書と配布プリントを中心として行う。分析化学の基本的な反応・原理について講義する。また、授業外学修のための課題を課す。                                                                                                                                           |                              |                                           |                                     |                                         |     |
| 注意点                                                                                           |          | 関連科目：化学（本科1,2年）、物質工学実験Ⅰ（本科2年）、分析化学Ⅱ（本科3年）、機器分析（本科4年）、無機化学Ⅰ（本科2年）、無機化学Ⅱ（本科3年）<br>評価方法：定期試験の成績7割、課題レポート（授業外学修）の内容2割、授業態度1割で評価する。<br>上記の評価で合格点に満たないときは、状況に応じて追加課題や試験等で加点を行う場合がある。<br>評価基準：学年成績60点以上であること。 |                              |                                           |                                     |                                         |     |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                  |          |                                                                                                                                                                                                        |                              |                                           |                                     |                                         |     |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                           |          | <input type="checkbox"/> ICT 利用                                                                                                                                                                        |                              | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応           |                                     | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |     |
| 授業計画                                                                                          |          |                                                                                                                                                                                                        |                              |                                           |                                     |                                         |     |
| 後期                                                                                            | 3rdQ     | 週                                                                                                                                                                                                      | 授業内容                         |                                           | 週ごとの到達目標                            |                                         |     |
|                                                                                               |          | 1週                                                                                                                                                                                                     | ガイダンス、溶媒としての水、誘電率、極性分子、非極性分子 |                                           | 溶媒としての水、誘電率、極性分子、非極性分子が説明できること。     |                                         |     |
|                                                                                               |          | 2週                                                                                                                                                                                                     | 溶媒和、化学量論                     |                                           | 溶媒和、化学量論が説明できること。                   |                                         |     |
|                                                                                               |          | 3週                                                                                                                                                                                                     | 反応速度、化学平衡                    |                                           | 反応速度、化学平衡が説明できること。                  |                                         |     |
|                                                                                               |          | 4週                                                                                                                                                                                                     | 活量、活量係数                      |                                           | 活量、活量係数が説明できること。                    |                                         |     |
|                                                                                               |          | 5週                                                                                                                                                                                                     | ルシャトリエの法則                    |                                           | ルシャトリエの法則が説明できること。                  |                                         |     |
|                                                                                               |          | 6週                                                                                                                                                                                                     | 酸塩基の概念、解離度、共役酸塩基対、水平化効果      |                                           | 酸塩基の概念、解離度、共役酸塩基対、水平化効果が説明できること。    |                                         |     |
|                                                                                               |          | 7週                                                                                                                                                                                                     | 酸塩基の各種平衡とpH計算1               |                                           | 強酸-強塩基のpHの問題が計算できること。               |                                         |     |
|                                                                                               | 8週       | 中間試験                                                                                                                                                                                                   |                              |                                           |                                     |                                         |     |
|                                                                                               | 4thQ     | 9週                                                                                                                                                                                                     | 酸塩基の各種平衡とpH計算2               |                                           | 強酸-弱塩基、弱酸-強塩基のpHの問題が計算できること。        |                                         |     |
|                                                                                               |          | 10週                                                                                                                                                                                                    | 酸塩基の各種平衡とpH計算3               |                                           | 緩衝溶液、弱酸-弱塩基のpHの問題が計算できること。          |                                         |     |
|                                                                                               |          | 11週                                                                                                                                                                                                    | 錯体生成反応、ルイスの酸塩基理論、配位数         |                                           | 錯体生成反応、ルイスの酸塩基理論、配位数が説明できること。       |                                         |     |
|                                                                                               |          | 12週                                                                                                                                                                                                    | 単座配位子、多座配位子、中心金属、電気陰性度       |                                           | 単座配位子、多座配位子、中心金属、電気陰性度が説明できること。     |                                         |     |
|                                                                                               |          | 13週                                                                                                                                                                                                    | キレート生成、結晶場安定化エネルギー、HSABの概念   |                                           | キレート生成、結晶場安定化エネルギー、HSABの概念が説明できること。 |                                         |     |
|                                                                                               |          | 14週                                                                                                                                                                                                    | 総合演習                         |                                           |                                     |                                         |     |
|                                                                                               |          | 15週                                                                                                                                                                                                    | 学習のまとめ、演習                    |                                           |                                     |                                         |     |
|                                                                                               |          | 16週                                                                                                                                                                                                    | 試験の返却と解説                     |                                           |                                     |                                         |     |
| 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 |
| 専門的能力                                                                                         | 分野別の専門工学 | 化学・生物系分野                                                                                                                                                                                               | 分析化学                         | いくつかの代表的な陽イオンや陰イオンの定性分析のための化学反応について理解できる。 |                                     | 4                                       |     |
|                                                                                               |          |                                                                                                                                                                                                        |                              | 電離平衡と活量について理解し、物質量に関する計算ができる。             |                                     | 4                                       |     |
|                                                                                               |          |                                                                                                                                                                                                        |                              | 溶解度・溶解度積について理解し必要な計算ができる。                 |                                     | 4                                       |     |
|                                                                                               |          |                                                                                                                                                                                                        |                              | 沈殿による物質の分離方法について理解し、化学量論から沈殿量の計算ができる。     |                                     | 4                                       |     |
|                                                                                               |          |                                                                                                                                                                                                        |                              | 強酸、強塩基および弱酸、弱塩基についての各種平衡について説明できる。        |                                     | 4                                       |     |
|                                                                                               |          |                                                                                                                                                                                                        |                              | 強酸、強塩基、弱酸、弱塩基、弱酸の塩、弱塩基の塩のpHの計算ができる。       |                                     | 4                                       |     |

|        |  |    |     |                                                  |     |  |
|--------|--|----|-----|--------------------------------------------------|-----|--|
|        |  |    |     | 緩衝溶液とpHの関係について説明できる。                             | 4   |  |
|        |  |    |     | 錯体の生成について説明できる。                                  | 4   |  |
|        |  |    |     | 陽イオンや陰イオンの関係した化学反応について理解し、溶液中の物質の濃度計算(定量計算)ができる。 | 4   |  |
|        |  |    |     | 中和滴定についての原理を理解し、酸及び塩基濃度の計算ができる。                  | 4   |  |
|        |  |    |     | 酸化還元滴定についての原理を理解し、酸化剤及び還元剤の濃度計算ができる。             | 4   |  |
|        |  |    |     | キレート滴定についての原理を理解し、金属イオンの濃度計算ができる。                | 4   |  |
| 評価割合   |  |    |     |                                                  |     |  |
|        |  | 試験 | 提出物 | 態度                                               | 合計  |  |
| 総合評価割合 |  | 70 | 20  | 10                                               | 100 |  |
| 専門的能力  |  | 70 | 20  | 10                                               | 100 |  |