

|                                                                                                                                               |                                                                                                                                                    |          |                                                       |                                           |                                                        |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------|
| 一関工業高等専門学校                                                                                                                                    |                                                                                                                                                    | 開講年度     | 令和02年度 (2020年度)                                       |                                           | 授業科目                                                   | 分析化学 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                        |                                                                                                                                                    |          |                                                       |                                           |                                                        |      |
| 科目番号                                                                                                                                          | 0002                                                                                                                                               |          | 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                                                                                                                                          | 未来創造工学科（化学・バイオ系）                                                                                                                                   |          | 対象学年                                                  |                                           | 2                                                      |      |
| 開設期                                                                                                                                           | 前期                                                                                                                                                 |          | 週時間数                                                  |                                           | 2                                                      |      |
| 教科書/教材                                                                                                                                        | 教科書：新版分析化学実験(本水昌二 他、東京教学社)、化学(竹内敬人 他、東京書籍)、参考書：クリスチャン 分析化学I、II(原口紘无、丸善)                                                                            |          |                                                       |                                           |                                                        |      |
| 担当教員                                                                                                                                          | 照井 教文                                                                                                                                              |          |                                                       |                                           |                                                        |      |
| 到達目標                                                                                                                                          |                                                                                                                                                    |          |                                                       |                                           |                                                        |      |
| ① 分析化学の概念や分析化学実験について理解することができる。<br>② 数値や濃度の計算方法、測定データの取扱について理解することができる。<br>③ 溶液および溶液内の特徴、溶液内平衡の概念、各種の化学平衡とその分析化学的应用について理解することができる。<br>【教育目標】D |                                                                                                                                                    |          |                                                       |                                           |                                                        |      |
| 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                                              |      |
| 分析化学の概念の理解                                                                                                                                    | 分析化学の概念や分析化学実験について理解し、説明することができる。                                                                                                                  |          | 分析化学の概念や分析化学実験について理解することができる。                         |                                           | 分析化学の概念や分析化学実験について理解することができない。                         |      |
| 測定データの取り扱い                                                                                                                                    | 数値や濃度の計算方法、測定データの取扱について理解し、応用することができる。                                                                                                             |          | 数値や濃度の計算方法、測定データの取扱について理解することができる。                    |                                           | 数値や濃度の計算方法、測定データの取扱について理解することができない。                    |      |
| 分析化学に必要な内容の理解                                                                                                                                 | 溶液および溶液内の特徴、溶液内平衡の概念、各種の化学平衡とその分析化学的应用について理解し、説明することができる。                                                                                          |          | 溶液および溶液内の特徴、溶液内平衡の概念、各種の化学平衡とその分析化学的应用について理解することができる。 |                                           | 溶液および溶液内の特徴、溶液内平衡の概念、各種の化学平衡とその分析化学的应用について理解することができない。 |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                 |                                                                                                                                                    |          |                                                       |                                           |                                                        |      |
| 教育方法等                                                                                                                                         |                                                                                                                                                    |          |                                                       |                                           |                                                        |      |
| 概要                                                                                                                                            | 分析化学の概念、数値や濃度の計算方法、分析データの取り扱いを学び、化学分析法で用いる溶液および溶液内の特徴、溶液内平衡の概念、各種の化学平衡とその分析化学的应用について学ぶ。                                                            |          |                                                       |                                           |                                                        |      |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                     | 授業は方法論の原理や特徴は教科書を中心に、板書やスライドなどを用いて行う。                                                                                                              |          |                                                       |                                           |                                                        |      |
| 注意点                                                                                                                                           | 【事前学習】<br>「授業項目」に対応する教科書の内容を事前に読んでおくこと。また、授業後に復習を行うこと。<br>第1学年で学修した「化学I」および「ものづくり実験実習C」の内容を復習しておくこと<br>【評価方法・評価基準】<br>課題(100%)で評価する。60点以上を単位修得とする。 |          |                                                       |                                           |                                                        |      |
| 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 分析化学とは？                                         |                                           | 分析化学の概念について理解できる。                                      |      |
|                                                                                                                                               |                                                                                                                                                    | 2週       | 分析化学実験の進め方 1                                          |                                           | 分析化学実験で行う各種滴定法について、原理および計算方法を理解することができる。               |      |
|                                                                                                                                               |                                                                                                                                                    | 3週       | 分析化学実験の進め方 2                                          |                                           | 分析化学実験で行う各種滴定法について、原理および計算方法を理解することができる。               |      |
|                                                                                                                                               |                                                                                                                                                    | 4週       | 数値とデータの取り扱い 1                                         |                                           | 単位系や数値の計算方法について理解し、それぞれの計算ができる。                        |      |
|                                                                                                                                               |                                                                                                                                                    | 5週       | 数値とデータの取り扱い 2                                         |                                           | 単位系や数値の計算方法について理解し、それぞれの計算ができる。                        |      |
|                                                                                                                                               |                                                                                                                                                    | 6週       | 数値とデータの取り扱い 3                                         |                                           | 精度、確度、標準偏差などの意味と計算法について理解できる。                          |      |
|                                                                                                                                               |                                                                                                                                                    | 7週       | 数値とデータの取り扱い 4                                         |                                           | 精度、確度、標準偏差などの意味と計算法について理解できる。                          |      |
|                                                                                                                                               |                                                                                                                                                    | 8週       | 数値とデータの取り扱い 4                                         |                                           | 精度、確度、標準偏差などの意味と計算法について理解できる。                          |      |
|                                                                                                                                               | 2ndQ                                                                                                                                               | 9週       | 溶液の性質：溶解のしくみと溶媒抽出                                     |                                           | 極性分子および非極性分子の溶解のしくみおよび溶媒抽出について理解できる。                   |      |
|                                                                                                                                               |                                                                                                                                                    | 10週      | 溶液の性質：固体の溶解度、再結晶                                      |                                           | 溶解平衡および固体の溶解度について理解し、再結晶に関する計算をすることができる。               |      |
|                                                                                                                                               |                                                                                                                                                    | 11週      | 溶液の性質：気体の溶解度                                          |                                           | 気体の溶解度について理解し、計算することができる。                              |      |
|                                                                                                                                               |                                                                                                                                                    | 12週      | 希薄溶液の性質：沸点上昇と凝固点降下                                    |                                           | 蒸気圧降下、沸点上昇および凝固点降下のしくみについて理解することができる。                  |      |
|                                                                                                                                               |                                                                                                                                                    | 13週      | 分子量測定：浸透圧の応用                                          |                                           | 浸透圧について理解し、分子量を求める計算をすることができる。                         |      |
|                                                                                                                                               |                                                                                                                                                    | 14週      | コロイドの性質と応用                                            |                                           | コロイドの性質と応用について理解することができる。                              |      |
|                                                                                                                                               |                                                                                                                                                    | 15週      | まとめ                                                   |                                           | 授業全体について振り返り、その内容をまとめることができる。                          |      |
|                                                                                                                                               |                                                                                                                                                    | 16週      |                                                       |                                           |                                                        |      |
| 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      |  |  |                                                  |     |  |
|           |  |  | 課題                                               | 合計  |  |
| 総合評価割合    |  |  | 100                                              | 100 |  |
| 基礎的・専門的能力 |  |  | 100                                              | 100 |  |