

|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                    |      |                     |                                                        |                                                    |                                                     |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--|
| 苫小牧工業高等専門学校                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                    | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度)     |                                                        | 授業科目                                               | 分析化学 I                                              |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                    |      |                     |                                                        |                                                    |                                                     |  |
| 科目番号                                                                                                                              | 0002                                                                                                                                                                               |      |                     | 科目区分                                                   | 専門 / 必修                                            |                                                     |  |
| 授業形態                                                                                                                              | 授業                                                                                                                                                                                 |      |                     | 単位の種別と単位数                                              | 履修単位: 1                                            |                                                     |  |
| 開設学科                                                                                                                              | 創造工学科（応用化学・生物系共通科目）                                                                                                                                                                |      |                     | 対象学年                                                   | 2                                                  |                                                     |  |
| 開設期                                                                                                                               | 前期                                                                                                                                                                                 |      |                     | 週時間数                                                   | 2                                                  |                                                     |  |
| 教科書/教材                                                                                                                            | 本水 他共著「基礎教育シリーズ 分析化学（基礎編）」（東京教学社）                                                                                                                                                  |      |                     |                                                        |                                                    |                                                     |  |
| 担当教員                                                                                                                              | 櫻村 奈生                                                                                                                                                                              |      |                     |                                                        |                                                    |                                                     |  |
| 到達目標                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                    |      |                     |                                                        |                                                    |                                                     |  |
| 基本的な化学分析がどのような反応に基づいているのかが理解できる。溶液中の様々な化学種の活量・濃度が反応の前後でどのように変化するかを予測できる。既知の分析法を一部変更して新規な試料に応用する方法を理解し、実際の分析で実践できるための基礎的な知識を身につける。 |                                                                                                                                                                                    |      |                     |                                                        |                                                    |                                                     |  |
| 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                                           |  |
| 到達目標1                                                                                                                             | 正しく複雑な溶液の濃度を計算できる。                                                                                                                                                                 |      |                     | 基本的な溶液の濃度を計算できる。                                       |                                                    | 正しく濃度計算ができない。                                       |  |
| 到達目標2                                                                                                                             | 複雑な反応式に対応する平衡定数の式を書くことができる。                                                                                                                                                        |      |                     | 基本的な反応式に対応する平衡定数の式を書くことができる。                           |                                                    | 基本的な反応式に対応する平衡定数の式を書くことができない。                       |  |
| 到達目標3                                                                                                                             | Brønsted-Lowry の定義に基づいて多くの物質を酸、塩基、塩およびそれ以外の物質に分類ができる。                                                                                                                              |      |                     | Brønsted-Lowry の定義に基づいて代表的な物質を酸、塩基、塩およびそれ以外の物質に分類ができる。 |                                                    | Brønsted-Lowry の定義に基づいて物質を酸、塩基、塩およびそれ以外の物質に分類ができない。 |  |
| 到達目標4                                                                                                                             | 複雑な溶液の電荷均衡式、質量均衡式を書くことができる。                                                                                                                                                        |      |                     | 単純な溶液の電荷均衡式、質量均衡式を書くことができる。                            |                                                    | 単純な溶液の電荷均衡式、質量均衡式を書くことができない。                        |  |
| 到達目標5                                                                                                                             | 混合物といった複雑な酸溶液のpHを計算できる。                                                                                                                                                            |      |                     | 単純な溶液のpHを計算できる。                                        |                                                    | 単純な溶液のpHを計算できない。                                    |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                    |      |                     |                                                        |                                                    |                                                     |  |
| 教育方法等                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                    |      |                     |                                                        |                                                    |                                                     |  |
| 概要                                                                                                                                | 重量分析、容量分析あるいは電気化学的分析等、種々の分析法の基盤になっている酸・塩基について、溶液内化学種の濃度を計算で求めるためのイオン平衡の知識を教授し、計算法を解説する。                                                                                            |      |                     |                                                        |                                                    |                                                     |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                         | 化学 I で習得した基礎知識の理解が前提となるのでよく復習しておくこと。ル・シャトリエの原理の理解は特に重要である。概ね教科書に沿って進行するのでシラバスを参考にして予習すること。ノート、筆記具、電卓を準備すること。                                                                       |      |                     |                                                        |                                                    |                                                     |  |
| 注意点                                                                                                                               | 学習目標に関する2回の試験および課題を評価の観点に基づいて採点し総合的に達成度を判断する。定期試験40%、中間試験40%、課題提出20%の割合で評価する。合格点は60点である。成績評価が60点に満たないものについては再試験を行うことがあるが、未提出の課題があるものはその対象とならない。再試験の点数は中間および定期試験による評価部分の差し替えのみに用いる。 |      |                     |                                                        |                                                    |                                                     |  |
| 授業計画                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                    |      |                     |                                                        |                                                    |                                                     |  |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                    | 週    | 授業内容                |                                                        | 週ごとの到達目標                                           |                                                     |  |
| 前期                                                                                                                                | 1stQ                                                                                                                                                                               | 1週   | 有効数字                |                                                        | 有効数字を考慮して計算できる。                                    |                                                     |  |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                    | 2週   | イオン・化合物の化学式         |                                                        | 代表的なイオン・化合物の化学式をかける。                               |                                                     |  |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                    | 3週   | 濃度                  |                                                        | 正しく濃度計算ができる。                                       |                                                     |  |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                    | 4週   | 質量作用の法則             |                                                        | 反応式に対応する質量作用能法則(平衡定数の式)を書くことができる。                  |                                                     |  |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                    | 5週   | 酸、塩基の定義             |                                                        | Brønsted-Lowry の定義に基づいて物質を酸、塩基、塩およびそれ以外の物質に分類ができる。 |                                                     |  |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                    | 6週   | 酸、塩基解離定数            |                                                        | 酸、塩基解離定数の式を書くことができる。                               |                                                     |  |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                    | 7週   | 酸-塩基の強さとpH          |                                                        | 水素イオン濃度とpHを相互変換できる。                                |                                                     |  |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                    | 8週   | グループワーク             |                                                        |                                                    |                                                     |  |
|                                                                                                                                   | 2ndQ                                                                                                                                                                               | 9週   | 中間試験                |                                                        |                                                    |                                                     |  |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                    | 10週  | 物質収支と電気的中性の原理       |                                                        | 物質収支の式と電気的中性の原理の式を書くことができる。                        |                                                     |  |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                    | 11週  | 希薄強酸溶液のpH           |                                                        | 希薄強酸溶液のpHを計算できる。                                   |                                                     |  |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                    | 12週  | 弱モノプロトン酸、弱塩基、塩溶液のpH |                                                        | 弱酸溶液のpHを計算できる。                                     |                                                     |  |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                    | 13週  | 緩衝溶液のpH、緩衝溶液の性質と設計  |                                                        | 緩衝溶液のpHを計算できる。                                     |                                                     |  |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                    | 14週  | 混合溶液のpH             |                                                        | 種々の酸・塩基混合溶液のpHを計算できる。                              |                                                     |  |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                    | 15週  | グループワーク             |                                                        |                                                    |                                                     |  |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                    | 16週  | 定期試験                |                                                        |                                                    |                                                     |  |
| 評価割合                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                    |      |                     |                                                        |                                                    |                                                     |  |
|                                                                                                                                   | 中間試験                                                                                                                                                                               |      | 定期試験                |                                                        | 課題                                                 | 合計                                                  |  |
| 総合評価割合                                                                                                                            | 35                                                                                                                                                                                 |      | 45                  |                                                        | 20                                                 | 100                                                 |  |
| 基礎的能力                                                                                                                             | 35                                                                                                                                                                                 |      | 45                  |                                                        | 20                                                 | 100                                                 |  |
| 専門的能力                                                                                                                             | 0                                                                                                                                                                                  |      | 0                   |                                                        | 0                                                  | 0                                                   |  |
| 分野横断的能力                                                                                                                           | 0                                                                                                                                                                                  |      | 0                   |                                                        | 0                                                  | 0                                                   |  |