

|                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                        |  |                                                     |                                                    |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----|
| 苫小牧工業高等専門学校                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                  | 開講年度 | 平成31年度 (2019年度)                                        |  | 授業科目                                                | 分析化学 I                                             |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                        |  |                                                     |                                                    |     |
| 科目番号                                                                                                                           | 0017                                                                                                                                                                                                                                             |      | 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                                                                                                                         | 澁谷 康彦 他共著「分析化学の学び方」 (三共出版)                                                                                                                                                                                                                       |      |                                                        |  |                                                     |                                                    |     |
| 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                                                                                                                          | 化学量論に基づき正しく複雑な反応の反応式を書くことができる。                                                                                                                                                                                                                   |      | 化学量論に基づき正しく単純な反応の反応式を書くことができる。                         |  | 化学量論に基づき正しく単純な反応の反応式を書くことができない。                     |                                                    |     |
| 到達目標2                                                                                                                          | 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3                                                                                                                          | 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4                                                                                                                          | 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5                                                                                                                          | 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6                                                                                                                          | 混合物といった複雑な酸溶液のpHを計算できる。                                                                                                                                                                                                                          |      | 酸や塩基などの単純な溶液pHを計算できる。                                  |  | 酸や塩基などの単純な溶液の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45%、中間試験35%、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、定期試験の実施日に手書きの講義ノート、および期日までに回想カードを提出しなかった学生はその対象とはならない。再試験の得点は上記の定期試験と中間試験の占める割合 (80%) までとし、再試験を受けた者の成績評価は60点を超えないものとする。 |      |                                                        |  |                                                     |                                                    |     |
| 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<br>序論 分析化学の役割<br>分析化学の分類と目的<br>付録A-3 有効数字        |  |                                                     | 有効数字を考慮して計算できる。                                    |     |
|                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                  | 2週   | 第1章<br>1-1 化合物の名称と反応式の書き方                              |  |                                                     | 代表的なイオン・化合物の化学式書くことができる。                           |     |
|                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                  | 3週   | 第1章<br>1-1 化合物の名称と反応式の書き方②                             |  |                                                     | 化学量論に基づき、正しく反応式を書くことができる。                          |     |
|                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                  | 4週   | 1-2 溶液の濃度                                              |  |                                                     | 正しく濃度計算ができる。                                       |     |
|                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                  | 5週   | 2章<br>2-2 化学反応と化学平衡                                    |  |                                                     | 物質収支と電荷均衡の式を書くことができる。                              |     |
|                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                  | 6週   | 2-1 化学方程式                                              |  |                                                     | 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。                  |     |
|                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                  | 7週   | グループワーク                                                |  |                                                     |                                                    |     |
|                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                  | 8週   | 中間試験                                                   |  |                                                     |                                                    |     |
|                                                                                                                                | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                             | 9週   | 3章<br>3-1 水の電離、水素イオン濃度と水素イオン指数                         |  |                                                     | 水素イオン濃度とpHを相互変換できる。                                |     |
|                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                  | 10週  | 3-2 酸と塩基                                               |  |                                                     | 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。 |     |
|                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                  | 11週  | 3-3 強酸と強塩基の水溶液                                         |  |                                                     | 希薄強酸溶液のpHを計算できる。                                   |     |
|                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                  | 12週  | 3-4 弱酸と弱塩基の水溶液<br>3-4-1 一塩基酸および一酸塩基の水素イオン濃度とpH         |  |                                                     | 弱酸溶液のpHを計算できる。                                     |     |
|                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                  | 13週  | 3-4-2 共役酸塩基対と緩衝溶液                                      |  |                                                     | 緩衝溶液のpHを計算できる。                                     |     |
|                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                  | 14週  | 3-6 混合溶液                                               |  |                                                     | 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 |

|         |   |   |   |   |
|---------|---|---|---|---|
| 專門的能力   | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 分野横断的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 |