

|                                                                                                                                                  |                |                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                                                  |                            |                                       |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|--|
| 富山高等専門学校                                                                                                                                         |                | 開講年度                                                                                                                                                                                                                            | 平成29年度 (2017年度) |                                                  | 授業科目                       | 分析化学 I                                |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                           |                |                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                                                  |                            |                                       |  |
| 科目番号                                                                                                                                             | 0067           |                                                                                                                                                                                                                                 |                 | 科目区分                                             | 専門 / 選択                    |                                       |  |
| 授業形態                                                                                                                                             | 授業             |                                                                                                                                                                                                                                 |                 | 単位の種別と単位数                                        | 履修単位: 1                    |                                       |  |
| 開設学科                                                                                                                                             | 物質化学工学科        |                                                                                                                                                                                                                                 |                 | 対象学年                                             | 2                          |                                       |  |
| 開設期                                                                                                                                              | 後期             |                                                                                                                                                                                                                                 |                 | 週時間数                                             | 2                          |                                       |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                           | 授業時にプリントを配布する。 |                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                                                  |                            |                                       |  |
| 担当教員                                                                                                                                             | 福田 知博          |                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                                                  |                            |                                       |  |
| 到達目標                                                                                                                                             |                |                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                                                  |                            |                                       |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>・弱酸および弱塩基のpH計算ができる。</li><li>・弱酸の塩および弱塩基の塩のpHを計算できる。</li><li>・共通イオンの影響を計算し、種々のpHの緩衝溶液を調整することができる。</li></ul> |                |                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                                                  |                            |                                       |  |
| 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                                                                                                                                            |                | 弱酸および弱塩基のpH計算を正しく理解し、応用問題を解くことができる。                                                                                                                                                                                             |                 | 弱酸および弱塩基のpH計算を理解し、基本問題を解くことができる。                 |                            | 弱酸および弱塩基のpH計算を理解できず、問題を解くことができない。     |  |
| 評価項目2                                                                                                                                            |                | 弱酸の塩および弱塩基の塩のpH計算を正しく理解し、応用問題を解くことができる。                                                                                                                                                                                         |                 | 弱酸の塩および弱塩基の塩のpH計算を理解し、基本問題を解くことができる。             |                            | 弱酸の塩および弱塩基の塩のpH計算を理解できず、問題を解くことができない。 |  |
| 評価項目3                                                                                                                                            |                | 共通イオンの影響を正しく理解し、種々のpHの緩衝溶液を調整することができる。                                                                                                                                                                                          |                 | 共通イオンの影響を理解し、一部のpHの緩衝溶液を調整することができる。              |                            | 共通イオンの影響を理解できず、緩衝溶液を調整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                                                                                                                                               |                | 分析化学の理論計算の習得を第一の目的とし、さらに分析化学全般の考え方を勉強する。最初に「化学II」の学習を進め反応速度、化学平衡の概念を理解する。次に種々の水溶液のpHを求める計算問題を行う。具体的には質量作用の法則を講義し、それを用いて弱酸、弱塩基のpHを計算する。さらに弱酸の塩および弱塩基の塩のpH、そして共通イオンの影響や緩衝溶液について計算方法を勉強する。次に沈澱の生成について講義し、どのような条件で沈澱するか、などの計算問題を行う。 |                 |                                                  |                            |                                       |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                        |                | 水溶液に関する基本的な問題を解く方法を勉強する科目であるので、自分で種々の演習問題を実際に解く練習をすることが重要である。                                                                                                                                                                   |                 |                                                  |                            |                                       |  |
| 注意点                                                                                                                                              |                | 授業計画は、学生の理解度に応じて変更する場合がある。                                                                                                                                                                                                      |                 |                                                  |                            |                                       |  |
| 授業計画                                                                                                                                             |                |                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                                                  |                            |                                       |  |
|                                                                                                                                                  |                | 週                                                                                                                                                                                                                               | 授業内容            |                                                  | 週ごとの到達目標                   |                                       |  |
| 後期                                                                                                                                               | 3rdQ           | 1週                                                                                                                                                                                                                              | pHの求め方          |                                                  | 強酸、強塩基のpHの計算ができる           |                                       |  |
|                                                                                                                                                  |                | 2週                                                                                                                                                                                                                              | 弱酸、弱塩基のpH（1）    |                                                  | 酢酸のpHを計算できる                |                                       |  |
|                                                                                                                                                  |                | 3週                                                                                                                                                                                                                              | 弱酸、弱塩基のpH（2）    |                                                  | アンモニア水のpHを計算できる            |                                       |  |
|                                                                                                                                                  |                | 4週                                                                                                                                                                                                                              | 中和反応            |                                                  | 弱酸または弱塩基を用いた中和反応を計算できる     |                                       |  |
|                                                                                                                                                  |                | 5週                                                                                                                                                                                                                              | 演習問題            |                                                  | これまで習った範囲における応用問題を解くことができる |                                       |  |
|                                                                                                                                                  |                | 6週                                                                                                                                                                                                                              | 小テスト            |                                                  |                            |                                       |  |
|                                                                                                                                                  |                | 7週                                                                                                                                                                                                                              | 中間試験            |                                                  |                            |                                       |  |
|                                                                                                                                                  |                | 8週                                                                                                                                                                                                                              | 弱酸の強塩基塩         |                                                  | 酢酸ナトリウム水溶液のpHを計算できる        |                                       |  |
|                                                                                                                                                  | 4thQ           | 9週                                                                                                                                                                                                                              | 弱塩基の強酸塩         |                                                  | 塩酸アンモニウム水溶液のpHを計算できる       |                                       |  |
|                                                                                                                                                  |                | 10週                                                                                                                                                                                                                             | 共通イオンの影響        |                                                  | 共通イオン存在下での塩のpHを計算できる       |                                       |  |
|                                                                                                                                                  |                | 11週                                                                                                                                                                                                                             | 緩衝液             |                                                  | 緩衝液の利用した時のpHの変化を計算で理解できる   |                                       |  |
|                                                                                                                                                  |                | 12週                                                                                                                                                                                                                             | 演習問題            |                                                  | これまで習った範囲における応用問題を解くことができる |                                       |  |
|                                                                                                                                                  |                | 13週                                                                                                                                                                                                                             | 小テスト            |                                                  |                            |                                       |  |
|                                                                                                                                                  |                | 14週                                                                                                                                                                                                                             | 難溶性塩            |                                                  | 溶解平衡について理解し、計算できる          |                                       |  |
|                                                                                                                                                  |                | 15週                                                                                                                                                                                                                             | 期末試験            |                                                  |                            |                                       |  |
|                                                                                                                                                  |                | 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。        | 3                          | 後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。                    | 3                          | 後10                                   |  |
|                                                                                                                                                  |                |                                                                                                                                                                                                                                 |                 | 溶解度・溶解度積について理解し必要な計算ができる。                        | 4                          | 後14                                   |  |
|                                                                                                                                                  |                |                                                                                                                                                                                                                                 |                 | 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                          | 後14                                   |  |
|                                                                                                                                                  |                |                                                                                                                                                                                                                                 |                 | 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                          | 後2,後3                                 |  |
|                                                                                                                                                  |                |                                                                                                                                                                                                                                 |                 | 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                          | 後2,後3,後8,後9                           |  |
|                                                                                                                                                  |                |                                                                                                                                                                                                                                 |                 | 緩衝溶液とpHの関係について説明できる。                             | 4                          | 後11                                   |  |
|                                                                                                                                                  |                |                                                                                                                                                                                                                                 |                 | 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                          | 後10                                   |  |

|         |     |    |      |                                 |         |     |     |
|---------|-----|----|------|---------------------------------|---------|-----|-----|
|         |     |    |      | 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       | 後4  |     |
| 評価割合    |     |    |      |                                 |         |     |     |
|         | 試験  | 発表 | 相互評価 | 態度                              | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
| 総合評価割合  | 100 | 0  | 0    | 0                               | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0   | 0  | 0    | 0                               | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 100 | 0  | 0    | 0                               | 0       | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0   | 0  | 0    | 0                               | 0       | 0   | 0   |