

|                                                                                               |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                  |                                                |                                      |                              |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|-----|
| 八戸工業高等専門学校                                                                                    |      | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 平成29年度 (2017年度)                  |                                                | 授業科目                                 | 化学Ⅱ(0035)                    |     |
| 科目基礎情報                                                                                        |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                  |                                                |                                      |                              |     |
| 科目番号                                                                                          |      | 0057                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                  | 科目区分                                           | 一般 / 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                                                                                          |      | 産業システム工学科機械システムデザインコース                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                  | 対象学年                                           | 1                                    |                              |     |
| 開設期                                                                                           |      | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                  | 週時間数                                           | 2                                    |                              |     |
| 教科書/教材                                                                                        |      | 化学基礎、化学、ダイナミックワイド図説化学、ニューグローバル化学基礎+化学（全て東京書籍）                                                                                                                                                                                                                                              |                                  |                                                |                                      |                              |     |
| 担当教員                                                                                          |      | 菊地 康昭,今住 英子                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                  |                                                |                                      |                              |     |
| 到達目標                                                                                          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                  |                                                |                                      |                              |     |
| 気体に関する各種法則、および状態方程式を説明でき、必要な計算ができる。<br>酸塩基の定義、性質、価数、強弱、pH等を理解する。中和反応の定義、量的関係、生成塩等を実験も含めて理解する。 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                  |                                                |                                      |                              |     |
| 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                    |     |
| 評価項目1                                                                                         |      | 気体に関する各種法則、および状態方程式を説明出来、必要な計算も出来る。                                                                                                                                                                                                                                                        |                                  | 気体に関する各種法則、および状態方程式を説明出来る。                     |                                      | 気体に関する各種法則、および状態方程式を説明出来ない。  |     |
| 評価項目2                                                                                         |      | 酸塩基の定義、性質、価数、強弱、pH等を理解している。                                                                                                                                                                                                                                                                |                                  | 酸塩基の定義、性質、価数、強弱、pH等を知っている。                     |                                      | 酸塩基の定義、性質、価数、強弱、pH等を知らない。    |     |
| 評価項目3                                                                                         |      | 和反応の定義、量的関係、生成塩等を実験も含めて理解している。                                                                                                                                                                                                                                                             |                                  | 和反応の定義、量的関係、生成塩等を実験も含めて知っている。                  |                                      | 和反応の定義、量的関係、生成塩等を実験も含めて知らない。 |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                  |                                                |                                      |                              |     |
| 学習・教育到達目標 B-1                                                                                 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                  |                                                |                                      |                              |     |
| 教育方法等                                                                                         |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                  |                                                |                                      |                              |     |
| 概要                                                                                            |      | 気体の性質について、ボイルの法則、シャルルの法則、ボイル・シャルルの法則、気体の状態方程式で表現できることを理解・習得し、具体的な計算が出来る知識を身につける。酸と塩基については、それらの複数の定義や分類について理解・習得し、具体的な酸や塩基の価数や強弱について基本的な知識を身につける。また、水素イオン濃度とpHの関係について理解・習得し、酸性・塩基性の定義を理解する。中和反応については、その量的関係や塩の生成について理解・習得し、中和滴定実験を通じて理論に基づいた基本的な知識を身につける。さらに実験を通じて化学の理解度を深め、実験レポートを作成できること。 |                                  |                                                |                                      |                              |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                     |      | 気体の性質について、圧力・体積・温度・物質質量（モル数）との関係を、各種法則や気体の状態方程式で表現できることを理解・習得し、具体的な計算が出来るようにする。酸と塩基については、定義や性質を基にして具体的な酸や塩基の価数や強弱について考察できるようにする。また、水素イオン濃度とpHの関係を基に、pHの具体的な求め方、さらには酸性・塩基性の基準について考察できるようにする。中和反応については、その定義を基にして具体的な反応とその量的関係や生成する塩の性質について考察できるようにする。                                        |                                  |                                                |                                      |                              |     |
| 注意点                                                                                           |      | 授業では複数回の小テストや課題を行うが、普段から授業にしっかりと取り組み、これらに取り組むこと。実験にあたっては、必ず予習をしてから実験に臨むことが必要である。実験室では指示に従って安全に気をつけながら実験すること。実験報告書は、理論に基づいた結果となっているか良く考察して作成し、必ず提出すること。                                                                                                                                     |                                  |                                                |                                      |                              |     |
| 授業計画                                                                                          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                  |                                                |                                      |                              |     |
|                                                                                               |      | 週                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 授業内容                             |                                                | 週ごとの到達目標                             |                              |     |
| 前期                                                                                            | 1stQ | 1週                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 気体の性質、ボイルの法則、シャルルの法則、ボイル・シャルルの法則 |                                                | 気体の性質、ボイルの法則、シャルルの法則、ボイル・シャルルの法則が分かる |                              |     |
|                                                                                               |      | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 気体の状態方程式                         |                                                | 気体の状態方程式が分かる                         |                              |     |
|                                                                                               |      | 3週                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 酸と塩基の性質、酸と塩基の定義                  |                                                | 酸と塩基の性質、酸と塩基の定義を理解できる                |                              |     |
|                                                                                               |      | 4週                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 広い意味での酸と塩基、価数                    |                                                | 広い意味での酸と塩基、価数を理解できる                  |                              |     |
|                                                                                               |      | 5週                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 酸と塩基の強弱、電離度                      |                                                | 酸と塩基の強弱、電離度を理解できる                    |                              |     |
|                                                                                               |      | 6週                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 水の電離、水素イオン濃度とpH                  |                                                | 水の電離、水素イオン濃度とpHを理解できる                |                              |     |
|                                                                                               |      | 7週                                                                                                                                                                                                                                                                                         | pH指示薬、身近な物質のpH                   |                                                | pH指示薬、身近な物質のpHが分かる                   |                              |     |
|                                                                                               |      | 8週                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 中和反応と塩の生成、塩の分類                   |                                                | 中和反応と塩の生成、塩の分類を理解できる                 |                              |     |
|                                                                                               | 2ndQ | 9週                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 中和反応と塩の性質                        |                                                | 中和反応と塩の性質を理解できる                      |                              |     |
|                                                                                               |      | 10週                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 中和反応の量的関係、中和滴定                   |                                                | 中和反応の量的関係、中和滴定を理解できる                 |                              |     |
|                                                                                               |      | 11週                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 化学実験における基礎的知識や注意点                |                                                | 化学実験における基礎的知識や注意点が分かる                |                              |     |
|                                                                                               |      | 12週                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 実験（化学実験基礎、化学量論等）                 |                                                | 実験（化学実験基礎、化学量論等）を行い、報告書を作成できる        |                              |     |
|                                                                                               |      | 13週                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 中和滴定の実験方法                        |                                                | 中和滴定の実験方法を理解できる                      |                              |     |
|                                                                                               |      | 14週                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 実験（酸と塩基、中和反応）                    |                                                | 実験（酸と塩基、中和反応）を行い、報告書を作成できる           |                              |     |
|                                                                                               |      | 15週                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 到達度試験                            |                                                |                                      |                              |     |
|                                                                                               |      | 16週                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 答案返却と解説                          |                                                |                                      |                              |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                         |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                  |                                                |                                      |                              |     |
| 分類                                                                                            |      | 分野                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 学習内容                             | 学習内容の到達目標                                      |                                      | 到達レベル                        | 授業週 |
| 基礎的能力                                                                                         | 自然科学 | 化学(一般)                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 化学(一般)                           | ボイルの法則、シャルルの法則、ボイル-シャルルの法則を説明でき、必要な計算ができる。     |                                      | 3                            |     |
|                                                                                               |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                  | 気体の状態方程式を説明でき、気体の状態方程式を使った計算ができる。              |                                      | 3                            |     |
|                                                                                               |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                  | 酸・塩基の定義(ブレンステッドまで)を説明できる。                      |                                      | 3                            |     |
|                                                                                               |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                  | 酸・塩基の化学式から酸・塩基の価数をつけることができる。                   |                                      | 3                            |     |
|                                                                                               |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                  | 電離度から酸・塩基の強弱を説明できる。                            |                                      | 3                            |     |
|                                                                                               |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                  | pHを説明でき、pHから水素イオン濃度を計算できる。また、水素イオン濃度をpHに変換できる。 |                                      | 3                            |     |

|        |  |    |  |                                       |   |     |
|--------|--|----|--|---------------------------------------|---|-----|
|        |  |    |  | 中和反応がどのような反応であるか説明できる。また、中和滴定の計算ができる。 | 3 |     |
| 評価割合   |  |    |  |                                       |   |     |
|        |  | 試験 |  | 小テスト・課題                               |   | 合計  |
| 総合評価割合 |  | 80 |  | 20                                    |   | 100 |
| 基礎的能力  |  | 80 |  | 20                                    |   | 100 |