

|                                                                                                                                        |      |                                                                                                                                                  |                                                 |                                                |                                                   |                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------|-----|
| 有明工業高等専門学校                                                                                                                             |      | 開講年度                                                                                                                                             | 平成31年度 (2019年度)                                 |                                                | 授業科目                                              | 専門基礎演習                       |     |
| 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(環境生命コース)                                                                                                                                   |                                                 | 対象学年                                           |                                                   | 2                            |     |
| 開設期                                                                                                                                    |      | 後期                                                                                                                                               |                                                 | 週時間数                                           |                                                   | 後期:1                         |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                 |      | 改訂 高等学校 化学基礎 第一学習社、ニューグローバル化学基礎 東京書籍、五訂版 スクエア最新図説化学 第一学習社、分析化学；綿抜邦彦/サイエンス社、                                                                      |                                                 |                                                |                                                   |                              |     |
| 担当教員                                                                                                                                   |      | 近藤 満                                                                                                                                             |                                                 |                                                |                                                   |                              |     |
| 到達目標                                                                                                                                   |      |                                                                                                                                                  |                                                 |                                                |                                                   |                              |     |
| 1 物質質量(モル)の概念を正確に理解する。<br>2 化学反応式を正確に記述できる。<br>3 溶液のpH、中和滴定の種々の計算ができる。<br>4 酸化還元滴定の種々の計算ができる。<br>5 電池や電気分解の反応を記述できる。<br>6 細胞内小器官を理解する。 |      |                                                                                                                                                  |                                                 |                                                |                                                   |                              |     |
| 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(可)                                |                                                   | 未到達レベルの目安                    |     |
| 評価項目1                                                                                                                                  |      | 物質量の概念を十分に理解して、正確に計算できる。                                                                                                                         |                                                 | 物質量の概念を十分に理解して、概ね計算できる。                        |                                                   | 物質量の概念を十分に理解して、正確に計算できない。    |     |
| 評価項目2                                                                                                                                  |      | 化学反応式の量的関係を正確に理解している。                                                                                                                            |                                                 | 化学反応式の量的関係を概ね理解している。                           |                                                   | 化学反応式の量的関係を正確に理解していない。       |     |
| 評価項目3                                                                                                                                  |      | 溶液のpH、中和滴定の種々の計算が正しくできる。                                                                                                                         |                                                 | 溶液のpH、中和滴定の種々の計算ができる。                          |                                                   | 溶液のpH、中和滴定の種々の計算ができない。       |     |
| 評価項目4                                                                                                                                  |      | 酸化・還元反応を理解して、正確な反応式で示すことができる。                                                                                                                    |                                                 | 酸化・還元反応を理解して、反応式で示すことができる。                     |                                                   | 酸化・還元反応を理解できず、反応式で示すことができない。 |     |
| 評価項目5                                                                                                                                  |      | 電池や電気分解の反応を正しく示すことができる。                                                                                                                          |                                                 | 電池や電気分解の反応を概ね示すことができる。                         |                                                   | 電池や電気分解の反応を示すことができない。        |     |
| 評価項目6                                                                                                                                  |      | 細胞内小器官を正しく記述できる。                                                                                                                                 |                                                 | 細胞内小器官を概ね記述できる。                                |                                                   | 細胞内小器官を記述できない。               |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                          |      |                                                                                                                                                  |                                                 |                                                |                                                   |                              |     |
| 学習・教育到達度目標 B-3                                                                                                                         |      |                                                                                                                                                  |                                                 |                                                |                                                   |                              |     |
| 教育方法等                                                                                                                                  |      |                                                                                                                                                  |                                                 |                                                |                                                   |                              |     |
| 概要                                                                                                                                     |      | 1、2 学年で学ぶ理科基礎と化学I, IIはC Lコースの学生にとっては、専門教育過程において基礎となる重要な科目である。「理科基礎」、「化学」の実力を身につけるには演習によるトレーニングが重要である。本授業においては、1 年次と2 年次に履修した「理科基礎」と「化学」全般の演習を行う。 |                                                 |                                                |                                                   |                              |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                              |      | 後期週 1 コマで伊原教員が実施する。講義を主体とするが、演習問題などを演習し、授業時間中に答えの発表、質疑応答を実施します。                                                                                  |                                                 |                                                |                                                   |                              |     |
| 注意点                                                                                                                                    |      | 化学基本事項の理解が必要です。最終成績は、伊原教員の2回の試験の平均点として算出します。                                                                                                     |                                                 |                                                |                                                   |                              |     |
| 授業計画                                                                                                                                   |      |                                                                                                                                                  |                                                 |                                                |                                                   |                              |     |
|                                                                                                                                        |      | 週                                                                                                                                                | 授業内容                                            |                                                | 週ごとの到達目標                                          |                              |     |
| 後期                                                                                                                                     | 3rdQ | 1週                                                                                                                                               | モルの計算                                           |                                                | 液体、個体、気体のモルの計算を理解して、計算ができる。                       |                              |     |
|                                                                                                                                        |      | 2週                                                                                                                                               | 溶液濃度の計算<br>(w/w%、V/V%、w/V%、mol/L、ppm、ppt)       |                                                | 溶液の濃度 (w/w%、V/V%、w/V%、mol/L、ppm、ppt) を求めることができる   |                              |     |
|                                                                                                                                        |      | 3週                                                                                                                                               | 気体の体積変化やそれに関連する法則                               |                                                | 気体の体積と物質量の計算ができる。                                 |                              |     |
|                                                                                                                                        |      | 4週                                                                                                                                               | 気体の状態方程式                                        |                                                | 理想気体の状態方程式を使って計算できる。                              |                              |     |
|                                                                                                                                        |      | 5週                                                                                                                                               | 化学反応式の理解と計算                                     |                                                | 化学反応式の反応物や生成物を理解できて、化学量論的な計算ができる。                 |                              |     |
|                                                                                                                                        |      | 6週                                                                                                                                               | 酸と塩基の理解と価数の計算                                   |                                                | 酸と塩基を正確に理解して、その価数を計算出来る。                          |                              |     |
|                                                                                                                                        |      | 7週                                                                                                                                               | 酸・塩基と電離度の理解。濃酸(アルカリ) から薄い酸(アルカリ) への作成           |                                                | 電離度から酸、塩基の強弱が説明できる。濃酸(アルカリ) から薄い酸(アルカリ) への作成ができる。 |                              |     |
|                                                                                                                                        |      | 8週                                                                                                                                               | 中間試験                                            |                                                |                                                   |                              |     |
|                                                                                                                                        | 4thQ | 9週                                                                                                                                               | HClを用いて一定体積、一定モル濃度のNaOHを滴定する際の計算、指示薬の選択、溶液のpH計算 |                                                | 中和滴定の計算ができる。指示薬の選択ができる。溶液中のpHを求めることができる。          |                              |     |
|                                                                                                                                        |      | 10週                                                                                                                                              | 酸化と還元                                           |                                                | 酸化と還元反応を正しく記述できる。                                 |                              |     |
|                                                                                                                                        |      | 11週                                                                                                                                              | 酸化剤と還元剤                                         |                                                | 酸化剤と還元剤の強さを計算できる。                                 |                              |     |
|                                                                                                                                        |      | 12週                                                                                                                                              | 電池                                              |                                                | ダニエル電池や鉛蓄電池の反応を正しく記述できる。                          |                              |     |
|                                                                                                                                        |      | 13週                                                                                                                                              | 電気分解                                            |                                                | 電気分解における量的関係を計算できる。                               |                              |     |
|                                                                                                                                        |      | 14週                                                                                                                                              | 細胞内小器官                                          |                                                | 細胞内小器官を機能を正しく記述できて、分類できる。                         |                              |     |
|                                                                                                                                        |      | 15週                                                                                                                                              | 後期期末試験                                          |                                                |                                                   |                              |     |
|                                                                                                                                        |      | 16週                                                                                                                                              | 答案返却、解答                                         |                                                |                                                   |                              |     |
| 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)                                          | 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。 |                                                   | 4                            |     |
|                                                                                                                                        |      |                                                                                                                                                  | 中和反応がどのような反応であるか説明できる。                          |                                                | 4                                                 |                              |     |
|                                                                                                                                        |      |                                                                                                                                                  | 中和滴定の計算ができる。                                    |                                                | 4                                                 |                              |     |
|                                                                                                                                        |      |                                                                                                                                                  | 酸化還元反応について説明できる。                                |                                                | 4                                                 |                              |     |

|       |          |          |      |                                       |   |  |
|-------|----------|----------|------|---------------------------------------|---|--|
| 専門的能力 | 分野別の専門工学 | 化学・生物系分野 | 分析化学 | 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。 | 3 |  |
|       |          |          |      | 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。    | 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。   | 3 |  |
|       |          |          |      | 緩衝溶液とpHの関係について説明できる。                  | 3 |  |
|       |          |          |      | 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。       | 3 |  |
|       |          |          |      | 酸化還元滴定についての原理を理解し、酸化剤及び還元剤の濃度計算ができる。  | 3 |  |
|       |          |          | 物理化学 | 気体の法則を理解して、理想気体の方程式を説明できる。            | 3 |  |
|       |          |          |      | 気体の分子速度論から、圧力を定義して、理想気体の方程式を証明できる。    | 3 |  |
|       |          |          |      | 電池反応と電気分解を理解し、実用例を説明できる。              | 3 |  |

#### 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   |