

|                                                                                                                   |                                                                                                                  |                                 |                 |                                  |         |                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------|----------------------------------|---------|-----------------------------------------|-----|
| 新居浜工業高等専門学校                                                                                                       |                                                                                                                  | 開講年度                            | 令和04年度 (2022年度) |                                  | 授業科目    | 生物応用化学演習 3                              |     |
| 科目基礎情報                                                                                                            |                                                                                                                  |                                 |                 |                                  |         |                                         |     |
| 科目番号                                                                                                              | 140302                                                                                                           |                                 |                 | 科目区分                             | 専門 / 必修 |                                         |     |
| 授業形態                                                                                                              | 演習                                                                                                               |                                 |                 | 単位の種別と単位数                        | 履修単位: 1 |                                         |     |
| 開設学科                                                                                                              | 生物応用化学科                                                                                                          |                                 |                 | 対象学年                             | 3       |                                         |     |
| 開設期                                                                                                               | 前期                                                                                                               |                                 |                 | 週時間数                             | 2       |                                         |     |
| 教科書/教材                                                                                                            | これでわかる化学 矢野潤他編著 (三共出版)                                                                                           |                                 |                 |                                  |         |                                         |     |
| 担当教員                                                                                                              | 喜多 晃久                                                                                                            |                                 |                 |                                  |         |                                         |     |
| 到達目標                                                                                                              |                                                                                                                  |                                 |                 |                                  |         |                                         |     |
| 1. 元素の周期律と周期表の概要を説明できる<br>2. 物質の状態についてその概要を説明できる<br>3. 物質の性質についてその概要を説明できる<br>4. 物質の変化（化学変化、酸化還元など）についてその概要を説明できる |                                                                                                                  |                                 |                 |                                  |         |                                         |     |
| 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                                                                                                             | 元素の周期律と周期表の概要を理解し、正確に説明できる                                                                                       |                                 |                 | 元素の周期律と周期表の概要を説明できる              |         | 元素の周期律と周期表の概要を説明できない                    |     |
| 評価項目2                                                                                                             | 物質の状態についてその概要を理解し、正確に説明できる                                                                                       |                                 |                 | 物質の状態についてその概要を説明できる              |         | 物質の状態についてその概要を説明できない                    |     |
| 評価項目3                                                                                                             | 物質の性質についてその概要を理解し、正確に説明できる                                                                                       |                                 |                 | 物質の性質についてその概要を説明できる              |         | 物質の性質についてその概要を説明できない                    |     |
| 評価項目4                                                                                                             | 物質の変化（化学変化、酸化還元など）についてその概要を理解し、正確に説明できる                                                                          |                                 |                 | 物質の変化（化学変化、酸化還元など）についてその概要を説明できる |         | 物質の変化（化学変化、酸化還元など）についてその概要を説明できない       |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                     |                                                                                                                  |                                 |                 |                                  |         |                                         |     |
| 専門知識 (B)                                                                                                          |                                                                                                                  |                                 |                 |                                  |         |                                         |     |
| 教育方法等                                                                                                             |                                                                                                                  |                                 |                 |                                  |         |                                         |     |
| 概要                                                                                                                | 生物応用化学演習2Bに引き続き、第1学年で学習した化学1および基礎生物学と、第2学年で学習した化学2の内容について演習問題を通して理解を深め、第3学年以降の専門科目の学習に必要な基礎知識を身に付ける。             |                                 |                 |                                  |         |                                         |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                         | 授業では、事前に与えた課題を提出し、課題に基づいた小テストを実施、小テストの解説を行う。定期試験でも理解度を確認する。                                                      |                                 |                 |                                  |         |                                         |     |
| 注意点                                                                                                               | 第3学年以降の生物応用化学に関する専門科目（化学コースおよび生物コース）では、この授業で扱う化学の基礎知識とその知識の使い方を必要とします。そのために、繰り返し基礎的な問題を考えて解くことにより、しっかり身につけてください。 |                                 |                 |                                  |         |                                         |     |
| 本科目の区分                                                                                                            |                                                                                                                  |                                 |                 |                                  |         |                                         |     |
| Webシラバスと本校履修要覧の科目区分では表記が異なるので注意すること。本科目は履修要覧(p.9)に記載する「④選択科目」である。                                                 |                                                                                                                  |                                 |                 |                                  |         |                                         |     |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                      |                                                                                                                  |                                 |                 |                                  |         |                                         |     |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                               |                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                 | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応  |         | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |     |
| 授業計画                                                                                                              |                                                                                                                  |                                 |                 |                                  |         |                                         |     |
| 前期                                                                                                                | 1stQ                                                                                                             | 週                               | 授業内容            |                                  |         | 週ごとの到達目標                                |     |
|                                                                                                                   |                                                                                                                  | 1週                              | ガイダンス、元素の周期表    |                                  |         | 1. 元素の周期律と周期表の概要を説明できる                  |     |
|                                                                                                                   |                                                                                                                  | 2週                              | 原子の電子配置         |                                  |         | 1. 元素の周期律と周期表の概要を説明できる                  |     |
|                                                                                                                   |                                                                                                                  | 3週                              | モルと化学反応式        |                                  |         | 2. 物質の状態についてその概要を説明できる                  |     |
|                                                                                                                   |                                                                                                                  | 4週                              | 化学結合と結晶         |                                  |         | 2. 物質の状態についてその概要を説明できる                  |     |
|                                                                                                                   |                                                                                                                  | 5週                              | 気体の法則           |                                  |         | 3. 物質の性質についてその概要を説明できる                  |     |
|                                                                                                                   |                                                                                                                  | 6週                              | 物質の三態           |                                  |         | 3. 物質の性質についてその概要を説明できる                  |     |
|                                                                                                                   |                                                                                                                  | 7週                              | 中間試験            |                                  |         |                                         |     |
|                                                                                                                   | 8週                                                                                                               | 試験返却と解説                         |                 |                                  |         |                                         |     |
|                                                                                                                   | 2ndQ                                                                                                             | 9週                              | 溶液              |                                  |         | 3. 物質の性質についてその概要を説明できる                  |     |
|                                                                                                                   |                                                                                                                  | 10週                             | 化学反応とエネルギー      |                                  |         | 4. 物質の変化（化学変化、酸化還元など）についてその概要を説明できる     |     |
|                                                                                                                   |                                                                                                                  | 11週                             | 化学平衡            |                                  |         | 4. 物質の変化（化学変化、酸化還元など）についてその概要を説明できる     |     |
|                                                                                                                   |                                                                                                                  | 12週                             | 酸・塩基            |                                  |         | 4. 物質の変化（化学変化、酸化還元など）についてその概要を説明できる     |     |
|                                                                                                                   |                                                                                                                  | 13週                             | 酸化・還元           |                                  |         | 4. 物質の変化（化学変化、酸化還元など）についてその概要を説明できる     |     |
|                                                                                                                   |                                                                                                                  | 14週                             | 電池・電気分解         |                                  |         | 4. 物質の変化（化学変化、酸化還元など）についてその概要を説明できる     |     |
|                                                                                                                   |                                                                                                                  | 15週                             | 期末試験            |                                  |         |                                         |     |
|                                                                                                                   |                                                                                                                  | 16週                             | 試験返却と解説         |                                  |         |                                         |     |
| 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)          | 物質が原子からできていることを説明できる。            |         | 3                                       | 前1  |
|                                                                                                                   |                                                                                                                  |                                 |                 | 単体と化合物がどのようなものか具体例を挙げて説明できる。     |         | 3                                       | 前1  |
|                                                                                                                   |                                                                                                                  |                                 |                 | 同素体がどのようなものか具体例を挙げて説明できる。        |         | 3                                       | 前2  |
|                                                                                                                   |                                                                                                                  |                                 |                 | 純物質と混合物の区別が説明できる。                |         | 3                                       | 前1  |

|  |  |  |  |                                                    |   |        |
|--|--|--|--|----------------------------------------------------|---|--------|
|  |  |  |  | 物質を構成する分子・原子が常に運動していることが説明できる。                     | 3 | 前2     |
|  |  |  |  | 水の状態変化が説明できる。                                      | 3 | 前6     |
|  |  |  |  | 物質の三態とその状態変化を説明できる。                                | 3 | 前6     |
|  |  |  |  | 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 | 前5     |
|  |  |  |  | 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 | 前5     |
|  |  |  |  | 原子の構造(原子核・陽子・中性子・電子)や原子番号、質量数を説明できる。               | 3 | 前2     |
|  |  |  |  | 同位体について説明できる。                                      | 3 | 前2     |
|  |  |  |  | 原子の電子配置について電子殻を用い書き表すことができる。                       | 3 | 前2     |
|  |  |  |  | 価電子の働きについて説明できる。                                   | 3 | 前2     |
|  |  |  |  | 原子のイオン化について説明できる。                                  | 3 | 前2     |
|  |  |  |  | 代表的なイオンを化学式で表すことができる。                              | 3 | 前3     |
|  |  |  |  | 原子番号から価電子の数を見積もることができ、価電子から原子の性質について考えることができる。     | 3 | 前2     |
|  |  |  |  | 元素の性質を周期表(周期と族)と周期律から考えることができる。                    | 3 | 前1     |
|  |  |  |  | イオン式とイオンの名称を説明できる。                                 | 3 | 前4     |
|  |  |  |  | イオン結合について説明できる。                                    | 3 | 前4     |
|  |  |  |  | イオン結合性物質の性質を説明できる。                                 | 3 | 前4     |
|  |  |  |  | イオン性結晶がどのようなものか説明できる。                              | 3 | 前4     |
|  |  |  |  | 共有結合について説明できる。                                     | 3 | 前4     |
|  |  |  |  | 構造式や電子式により分子を書き表すことができる。                           | 3 | 前4     |
|  |  |  |  | 自由電子と金属結合がどのようなものか説明できる。                           | 3 | 前4     |
|  |  |  |  | 金属の性質を説明できる。                                       | 3 | 前4     |
|  |  |  |  | 原子の相対質量が説明できる。                                     | 3 | 前2     |
|  |  |  |  | 天然に存在する原子が同位体の混合物であり、その相対質量の平均値として原子量を用いることを説明できる。 | 3 | 前2     |
|  |  |  |  | アボガドロ定数を理解し、物質量(mol)を用い物質の量を表すことができる。              | 3 | 前3     |
|  |  |  |  | 分子量・式量がどのような意味をもつか説明できる。                           | 3 | 前3     |
|  |  |  |  | 気体の体積と物質量の関係を説明できる。                                | 3 | 前5     |
|  |  |  |  | 化学反応を反応物、生成物、係数を理解して組み立てることができる。                   | 3 | 前3,前10 |
|  |  |  |  | 化学反応を用いて化学量論的な計算ができる。                              | 3 | 前3,前10 |
|  |  |  |  | 電離について説明でき、電解質と非電解質の区別ができる。                        | 3 | 前3,前9  |
|  |  |  |  | 質量パーセント濃度の説明ができ、質量パーセント濃度の計算ができる。                  | 3 | 前3,前9  |
|  |  |  |  | モル濃度の説明ができ、モル濃度の計算ができる。                            | 3 | 前3,前9  |
|  |  |  |  | 酸・塩基の定義(ブレンステッドまで)を説明できる。                          | 3 | 前12    |
|  |  |  |  | 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 | 前12    |
|  |  |  |  | 電離度から酸・塩基の強弱を説明できる。                                | 3 | 前12    |
|  |  |  |  | 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 | 前12    |
|  |  |  |  | 中和反応がどのような反応であるか説明できる。                             | 3 | 前12    |
|  |  |  |  | 中和滴定の計算ができる。                                       | 3 | 前12    |
|  |  |  |  | 酸化還元反応について説明できる。                                   | 3 | 前13    |
|  |  |  |  | イオン化傾向について説明できる。                                   | 3 | 前14    |
|  |  |  |  | 金属の反応性についてイオン化傾向に基づき説明できる。                         | 3 | 前14    |
|  |  |  |  | ダニエル電池についてその反応を説明できる。                              | 3 | 前14    |
|  |  |  |  | 電気分解反応を説明できる。                                      | 3 | 前14    |
|  |  |  |  | ファラデーの法則による計算ができる。                                 | 3 | 前14    |

## 評価割合

|         | 試験 | 小テスト | 課題提出物 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|---------|----|------|-------|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 70 | 20   | 0     | 10 | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 70 | 20   | 0     | 10 | 0       | 0   | 100 |
| 専門的能力   | 0  | 0    | 0     | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 分野横断的能力 | 0  | 0    | 0     | 0  | 0       | 0   | 0   |