

| 秋田工業高等専門学校  |  | 開講年度                            | 平成31年度 (2019年度)                    | 授業科目                                | 化学Ⅱ (2E) |
|---|--|---------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|----------|
| <b>科目基礎情報</b>   |  |                                 |                                    |                                     |          |
| 科目番号  | 0023   | 科目区分                            | 一般 / 必修                            |                                     |          |
| 授業形態  | 授業   | 単位の種別と単位数                       | 履修単位: 2                            |                                     |          |
| 開設学科  | 一般教科 (自然科学系)   | 対象学年                            | 2                                  |                                     |          |
| 開設期   | 通年   | 週時間数                            | 2                                  |                                     |          |
| 教科書/教材  | 「化学基礎」「化学」東京書籍   |                                 |                                    |                                     |          |
| 担当教員  | 佐藤 彰彦  |                                 |                                    |                                     |          |
| <b>到達目標</b>   |  |                                 |                                    |                                     |          |
| 1. 電池の原理と電気分解の生成物とその量的関係を説明できる。<br>2. 気体に関する性質、法則の説明ができる。<br>3. 非金属元素の単体、化合物の性質の説明ができる。<br>4. 金属元素の単体、化合物の性質が説明できる。<br>5. 有機化合物の分類ができ炭化水素の構造、性質、反応を説明できる。<br>6. 酸素を含む有機化合物の構造と性質を説明できる。 |  |                                 |                                    |                                     |          |
| <b>ルーブリック</b>   |  |                                 |                                    |                                     |          |
|   | 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   | 電池、電気分解の原理を理解し化学量論的な計算ができる   | 電池の原理、電気分解の生成物が説明できる            | 電池の原理、電気分解の生成物が説明できない              |                                     |          |
| 評価項目2   | 気体の性質を理解し、気体の状態方程式を使った計算ができる   | ボイル・シャルルの法則を説明できる               | 気体の性質を説明できない                       |                                     |          |
| 評価項目3   | 非金属元素の性質を理解し、硫酸、アンモニア、硝酸の工業的製法が説明できる   | 非金属元素の性質を説明できる                  | 非金属元素の性質を説明できない                    |                                     |          |
| 評価項目4   | 金属元素の特徴的な反応を説明できる  | 金属元素の性質を説明できる                   | 金属元素の性質を説明できない                     |                                     |          |
| 評価項目5   | 炭化水素の分類ができ、その構造、反応、性質を説明できる  | 有機化合物の分類ができ、炭素数が6までの炭化水素の命名ができる | 有機化合物の特徴が説明できない                    |                                     |          |
| 評価項目6   | 酸素を含む有機化合物がどのような反応するか説明できる   | 酸素を含む有機化合物の分類と性質が説明できる          | 酸素を含む有機化合物の性質を説明できない               |                                     |          |
| <b>学科の到達目標項目との関係</b>  |  |                                 |                                    |                                     |          |
| <b>教育方法等</b>  |  |                                 |                                    |                                     |          |
| 概要  | 化学の基本的な概念、原理、法則等を理解すると同時に、自然の事物や現象および実験過程を観察することで、物質の化学的性質を理解し自然科学の基本的知識を修得する。   |                                 |                                    |                                     |          |
| 授業の進め方・方法   | 講義および実験を併用し行う。実験レポートの提出を義務づける。必要に応じて適宜小テストを実施する。試験結果が合格点に達しない場合、再試験を行うことがある。   |                                 |                                    |                                     |          |
| 注意点   | 合格点は50点である。<br>前期末と学年末の成績はそれぞれの中間と期末の試験結果を75%、小テスト、レポート、演習の結果を25%で評価する。<br>学年総合評価 = (前期末成績 + 後期末成績) / 2<br>[講義を受ける前] 化学Ⅰの内容を確実に理解しておくこと。<br>[講義を受けた後] 講義ノートを必ず書くこと。無機化合物、有機化合物について系統だてて理解すること。 |                                 |                                    |                                     |          |
| <b>授業計画</b>   |  |                                 |                                    |                                     |          |
|   | 週  | 授業内容                            | 週ごとの到達目標                           |                                     |          |
| 前期  | 1stQ   | 1週                              | 授業ガイダンス                            | 授業の進め方と評価の仕方について説明する。               |          |
|   |  | 2週                              | 1.イオン化傾向、電池と電気分解<br>(1) イオン化傾向     | 金属のイオン化傾向が理解できる                     |          |
|   |  | 3週                              | (2) 電池                             | 電池の原理が理解できる。                        |          |
|   |  | 4週                              | (3) 電気分解                           | 電気分解の生成物とその量的関係が理解できる。              |          |
|   |  | 5週                              | 2.気体の性質<br>(1) ボイル・シャルルの法則         | ボイル・シャルルの法則が理解できる。                  |          |
|   |  | 6週                              | (2) 気体の状態方程式                       | 気体の状態方程式を使った計算ができる。                 |          |
|   |  | 7週                              | 3.非金属元素の単体と化合物<br>(1) 水素と希ガス       | 水素と希ガスの性質が理解できる。                    |          |
|   |  | 8週                              | 到達度試験 (前期中間)                       | 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。       |          |
|   | 2ndQ   | 9週                              | 試験の解説と解答                           | 到達度試験の解説と解答                         |          |
|   |  | 10週                             | (2) ハロゲン・酸素・硫黄                     | ハロゲン・酸素・硫黄の性質が理解できる。                |          |
|   |  | 11週                             | (2) ハロゲン・酸素・硫黄                     | ハロゲン・酸素・硫黄の性質が理解できる。                |          |
|   |  | 12週                             | (3) 窒素・リン・炭素・ケイ素                   | 窒素・リン・炭素・ケイ素の性質が理解できる。              |          |
|   |  | 13週                             | 4.金属元素の単体と化合物<br>(1) 1,2族元素        | 1, 2族元素の性質が理解できる。                   |          |
|   |  | 14週                             | (1) 1,2族元素                         | 1, 2族元素の性質が理解できる。                   |          |
|   |  | 15週                             | 到達度試験 (前期末)                        | 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。       |          |
|   |  | 16週                             | 試験の解説と解答                           | 到達度試験の解説と解答、授業アンケート                 |          |
| 後期  | 3rdQ   | 1週                              | (2) 1,2族以外の典型金属元素                  | 1,2族以外の典型金属元素の性質が理解できる。             |          |
|   |  | 2週                              | (2) 1,2族以外の典型金属元素                  | 1,2族以外の典型金属元素の性質が理解できる。             |          |
|   |  | 3週                              | 5.有機化合物の特徴と炭化水素<br>(1) 有機化合物の特徴と分類 | 有機化合物の特徴を、炭素の結合から説明できる。炭化水素の分類ができる。 |          |
|   |  | 4週                              | (2) 有機化合物の官能基による分類                 | 有機化合物を官能基によって分類できる。                 |          |

|      |     |                                |  |
|------|-----|--------------------------------|--|
| 4thQ | 5週  | (3) 有機化合物の表し方と異性体              | 有機化合物の表記の方法がわかる。<br>異性体について説明することができる。 |
|      | 6週  | (4) 有機化合物の構造式の決定               | 元素分析から化合物の組成式を導くことができる。                |
|      | 7週  | (4) 有機化合物の構造式の決定               | 元素分析から化合物の組成式を導くことができる。                |
|      | 8週  | 到達度試験（後期中間）                    | 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。          |
|      | 9週  | 試験の解説と解答                       | 到達度試験の解説と解答                            |
|      | 10週 | (5) 飽和炭化水素                     | アルカンの構造、性質、反応が理解できる。                   |
|      | 11週 | (6) 不飽和炭化水素                    | アルケン、アルキンの構造、性質、反応が理解できる。              |
|      | 12週 | 6.酸素を含む有機化合物<br>(1) アルコールとエーテル | アルコール、エーテルの構造と性質が理解できる。                |
|      | 13週 | (2) アルデヒドとケトン                  | アルデヒド、ケトンの構造と性質が理解できる。                 |
|      | 14週 | (3) カルボン酸とエステル                 | カルボン酸、エステルの構造と性質が理解できる。                |
|      | 15週 | 到達度試験（後期末）                     | 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。          |
|      | 16週 | 試験の解説と解答                       | 到達度試験の解説と解答、授業アンケート                    |

### 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) | 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。                   | 2     |     |
|       |                    |        | 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。                            | 2     |     |
|       |                    |        | 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。               | 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。                              | 2     |     |
|       |                    |        | 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。                             | 2     |     |
|       |                    |        | 化学反応を用いて化学量論的な計算ができる。  | 2     |     |
|       |                    |        | イオン化傾向について説明できる。   | 2     |     |
|       |                    |        | 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。                                   | 2     |     |
|       |                    |        | ダニエル電池についてその反応を説明できる。  | 2     |     |
|       |                    |        | 鉛蓄電池についてその反応を説明できる。  | 2     |     |
|       |                    |        | 一次電池の種類を説明できる。   | 2     |     |
|       |                    |        | 二次電池の種類を説明できる。   | 2     |     |
|       |                    |        | 電気分解反応を説明できる。  | 2     |     |
|       |                    |        | 電気分解の利用として、例えば電解めっき、銅の精錬、金属のリサイクルへの適用など、実社会における技術の利用例を説明できる。 | 2     |     |
|       | ファラデーの法則による計算ができる。 | 2      |  |       |     |
|       | 化学実験               | 化学実験   | 実験の基礎知識(安全防具の使用法、薬品、火気の取り扱い、整理整頓)を持っている。                     | 2     |     |
|       |                    |        | 事故への対処の方法(薬品の付着、引火、火傷、切り傷)を理解し、対応ができる。                       | 2     |     |
|       |                    |        | レポート作成の手順を理解し、レポートを作成できる。                                    | 2     |     |
|       |                    |        | ガラス器具の取り扱いができる。  | 2     |     |
|       |                    |        | 基本的な実験器具に関して、目的に応じて選択し正しく使うことができる。                           | 2     |     |

### 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  | 75 | 0  | 0    | 0  | 0       | 25  | 100 |
| 基礎的能力   | 75 | 0  | 0    | 0  | 0       | 25  | 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   |