

|                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                              |      |                                      |         |                                                                 |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------|------|
| 鶴岡工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                              | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)                      |         | 授業科目                                                            | 化学 I |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                              |      |                                      |         |                                                                 |      |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                         | 0005                                                                                                                         |      | 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: 3 |                                                                 |      |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                         | 創造工学科 (機械コース)                                                                                                                |      | 対象学年                                 | 1       |                                                                 |      |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                          | 通年                                                                                                                           |      | 週時間数                                 | 3       |                                                                 |      |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                       | 化学基礎 (実教出版) / ベストフィット化学基礎 (実教出版) / サイエンスビュー化学総合資料 (実教出版)                                                                     |      |                                      |         |                                                                 |      |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                         | 斎藤 菜摘                                                                                                                        |      |                                      |         |                                                                 |      |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                              |      |                                      |         |                                                                 |      |
| 1. 物質が原子から構成されることを理解する。<br>2. 原子、イオン、分子を理解し、化学結合の違いがわかる。<br>3. 原子量、分子量、式量の意味がわかり、物質量 (mol) の概念を理解し、関連する計算ができる。<br>4. 化学反応式を書くことができ、化学反応の量的関係を理解する。<br>5. 酸/塩基の定義と種類、中和反応を理解する。<br>6. 電子のやりとりに注目した酸化還元反応を理解し、電池、電気分解の原理を理解する。 |                                                                                                                              |      |                                      |         |                                                                 |      |
| 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                         |         | 未到達レベルの目安                                                       |      |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                        | 元素の種類がわかり、電子配置により化学の基本的な原理を説明できる。                                                                                            |      | 基本的な元素の種類と電子配置がわかる。                  |         | 基本的な元素の種類と電子配置がわからない。                                           |      |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                        | 物質量 (mol) に関連する計算、単位変換ができ、試薬調製ができることに加え、物質量の概念を理解し、化学のあらゆる場面で物質量の考え方を適応できる。                                                  |      | 物質量 (mol) に関連する計算、単位変換ができる。          |         | 物質量 (mol) に関連する計算ができない。                                         |      |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                        | 複雑な化学反応式が書け、化学量論を理解している。                                                                                                     |      | 一般的な化学反応式が書け、化学量論を理解している。            |         | 基本的な化学反応式が書けない。                                                 |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                              |      |                                      |         |                                                                 |      |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                              |      |                                      |         |                                                                 |      |
| 概要                                                                                                                                                                                                                           | 身の回りにある物質やその変化を化学的に表現できるようにするために、化学の基本的な概念や原理・法則を理解する。化学基礎で学ぶ領域と日常生活や科学技術との関連を理解し、科学的な見方や考え方ができるようにする。                       |      |                                      |         |                                                                 |      |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                    | 1. 黒板やスライドを用いた講義形式。<br>2. 演習問題による理解度確認。<br>3. グループワークによる課題解決。<br>4. 化学実験の実施。                                                 |      |                                      |         |                                                                 |      |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                          | [評価方法と基準]<br>試験4回 (60%) (内訳: 前期中間試験 (15%)、前期期末試験 (15%)、後期中間試験 (15%)、後期期末試験 (15%))、単元別テスト・課題・実験レポート (35%)、授業・実験態度 (5%) で評価する。 |      |                                      |         |                                                                 |      |
| 事前・事後学習、オフィスアワー                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                              |      |                                      |         |                                                                 |      |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                              |      |                                      |         |                                                                 |      |
|                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                              | 週    | 授業内容                                 |         | 週ごとの到達目標                                                        |      |
| 前期                                                                                                                                                                                                                           | 1stQ                                                                                                                         | 1週   | ・シラバス説明<br>・化学で学ぶ領域について<br>・身の回りの化学  |         | 身の回りの事象や科学技術における化学の重要性を理解し、化学に興味を持つ。                            |      |
|                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                              | 2週   | 物質の探求<br>・物質の種類と性質                   |         | 物質の混合物、化合物、単体の分類ができる。                                           |      |
|                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                              | 3週   | 物質の探求<br>・物質の分離と精製方法・実習              |         | 物質の分離のために様々な手法があることを知る。                                         |      |
|                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                              | 4週   | 物質の探求<br>・物質の三態                      |         | 物質の状態変化を理解する。                                                   |      |
|                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                              | 5週   | 物質の構成粒子<br>・元素の種類                    |         | 物質が原子からできていることを理解する。<br>代表的な元素の名前がわかる。                          |      |
|                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                              | 6週   | 物質の構成粒子<br>・原子の電子配置<br>・元素周期表<br>・演習 |         | 原子の構造を知り、電子配置を理解する。<br>原子番号の意味を説明できる。                           |      |
|                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                              | 7週   | 物質の構成粒子<br>・原子の電子配置、演習<br>・イオンの生成    |         | 電子配置を関連づけてイオンの生成を理解する。<br>原子の構造を知り、電子配置を理解する。<br>原子番号の意味を説明できる。 |      |
|                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                              | 8週   | 前期中間テスト対策                            |         | 前期中間までの内容を整理、理解を深める。                                            |      |
|                                                                                                                                                                                                                              | 2ndQ                                                                                                                         | 9週   | 前期中間テスト                              |         |                                                                 |      |
|                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                              | 10週  | イオンとイオン結合<br>・イオン式とイオン結合の仕組み         |         | イオンの名称とイオン式がわかる。イオンからなる物質の結合のしくみとイオン化合物の性質を理解する。                |      |
|                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                              | 11週  | 分子と共有結合<br>・分子と分子式                   |         | 分子の名称と分子式がわかる。構造式と電子式で分子を書き表すことができる。                            |      |
|                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                              | 12週  | 分子と共有結合<br>・共有結合の仕組み<br>・分子間結合       |         | 共有結合でできた物質について理解する。                                             |      |
|                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                              | 13週  | 金属と金属結合                              |         | 金属を構成する原子とおしの結合と関連づけて金属に共通した性質を理解する。                            |      |
|                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                              | 14週  | 化学結合のまとめ                             |         | イオン結合、共有結合、金属結合の違いを理解し、どの物質がどの結合様式か分類できる。                       |      |
|                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                              | 15週  | 前期期末テスト対策                            |         | 化学結合について整理、理解を深める。                                              |      |

|    |      |     |                                      |                                                   |
|----|------|-----|--------------------------------------|---------------------------------------------------|
|    |      | 16週 |                                      |                                                   |
| 後期 | 3rdQ | 1週  | 物質質量<br>・相対質量 原子量<br>・分子量 式量         | 原子の相対質量の概念を理解する。<br>原子量、分子量、式量を求めることができる。         |
|    |      | 2週  | 物質質量<br>・物質質量の概念<br>・物質質量と原子量／分子量の関係 | アボガドロ定数と物質質量 (mol) の関係を理解する。<br>質量と物質質量の関係を理解する。  |
|    |      | 3週  | 物質質量<br>・物質質量と気体の体積                  | 気体の体積と物質質量の単位の変換ができる。                             |
|    |      | 4週  | 溶液の濃度<br>・質量パーセント<br>・モル濃度           | 溶液濃度の表し方を理解し、濃度の計算ができる。<br>指定された濃度の試薬を作成できる。      |
|    |      | 5週  | 化学反応式と量的関係<br>・化学反応式                 | 反応物、生成物、係数を理解して化学反応式を組み立てることができる。                 |
|    |      | 6週  | 化学反応式と量的関係<br>・量的関係                  | 化学反応式を見て、化学量論的な計算ができる。                            |
|    |      | 7週  | 後期中間テスト                              |                                                   |
|    | 4thQ | 8週  | 酸と塩基<br>・酸と塩基の定義<br>・電離度             | 酸と塩基の定義を理解する。<br>電離の式が書ける。<br>電離度から酸と塩基の強弱を説明できる。 |
|    |      | 9週  | 酸と塩基<br>・水素イオン濃度とpH<br>・中和反応         | 水素イオン濃度をpHに変換できる。<br>中和の意味を理解し、中和反応式が書ける。         |
|    |      | 10週 | 酸と塩基<br>・実習 (中和滴定とpH)                | 中和滴定の原理を理解する。                                     |
|    |      | 11週 | 酸化還元反応<br>・電子の授受                     | 電子のやりとりに注目した酸化還元反応について理解する。                       |
|    |      | 12週 | 酸化還元反応<br>・酸化剤と還元剤                   | 酸化剤と還元剤の分類ができる。                                   |
|    |      | 13週 | 酸化還元反応<br>・電池                        | 電池のしくみを理解する。                                      |
|    |      | 14週 | 酸化還元反応<br>・電気分解                      | 電気分解を理解し、応用利用を知る。                                 |
|    |      | 15週 | 後期末テスト対策                             | 酸と塩基、酸化還元について整理、理解を深める。                           |
|    |      | 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                  |
|---------|----|------|-----------|-------|----------------------|
| 評価割合    |    |      |           |       |                      |
|         | 試験 | 発表   | 相互評価      | 態度    | ポートフォリオ<br>その他<br>合計 |
| 総合評価割合  | 60 | 0    | 0         | 5     | 0<br>35<br>100       |
| 基礎的能力   | 60 | 0    | 0         | 5     | 0<br>35<br>100       |
| 専門的能力   | 0  | 0    | 0         | 0     | 0<br>0<br>0          |
| 分野横断的能力 | 0  | 0    | 0         | 0     | 0<br>0<br>0          |