

|                                                                                                                         |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           |                                                              |      |                                                    |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------|-----|
| 八戸工業高等専門学校                                                                                                              |      | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 平成30年度 (2018年度)           |                                                              | 授業科目 | 化学 I (0034)                                        |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                  |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           |                                                              |      |                                                    |     |
| 科目番号                                                                                                                    |      | 0050                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                           | 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環境都市・建築デザインコース                                                                                                                                                                                                                                                                          |                           | 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,田端 健,松本 利彦                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                           |                                                              |      |                                                    |     |
| 到達目標                                                                                                                    |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           |                                                              |      |                                                    |     |
| 混合物を純物質に分離する方法を理解する。原子の電子配置、価電子と周期律の関係を理解する。原子量、分子量、式量、物質量の関係を理解する。溶液の濃度、モル濃度の計算が出来ること。化学反応式を使って、反応に関する物質の量について計算できること。 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           |                                                              |      |                                                    |     |
| 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                                                                                                                   |      | 混合物を純物質に分離する方法を理解している。また、原子の電子配置、価電子と周期律の関係を理解している。                                                                                                                                                                                                                                              |                           | 混合物を純物質に分離する方法を知っている。また、原子の電子配置、価電子と周期律の関係を知っている。            |      | 混合物を純物質に分離する方法を知らない。また、原子の電子配置、価電子と周期律の関係を知らない。    |     |
| 評価項目2                                                                                                                   |      | 量、物質量の関係を理解している。                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                           | 原子量、分子量、式量、物質量の関係を知っている。                                     |      | 原子量、分子量、式量、物質量の関係を知らない。                            |     |
| 評価項目3                                                                                                                   |      | 溶液の濃度、モル濃度の計算が出来るが、なおかつ、化学反応式を使って、反応に関する物質の量について計算出来る。                                                                                                                                                                                                                                           |                           | 溶液の濃度、モル濃度の計算が出来るが、化学反応式を使って、反応に関する物質の量について計算出来ない。           |      | 溶液の濃度、モル濃度の計算が出来ない。化学反応式を使って、反応に関する物質の量について計算出来ない。 |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                           |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           |                                                              |      |                                                    |     |
| 学習・教育到達度目標 DP2                                                                                                          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           |                                                              |      |                                                    |     |
| 教育方法等                                                                                                                   |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           |                                                              |      |                                                    |     |
| 概要                                                                                                                      |      | 化学は物質を対象とする学問である。物質の構成要素や性質、結合状態などについて、体系化された知識を習得すると共に、物質の状態や変化を支配している原理や法則について学ぶことを目標とする。<br>【開講学期】春学期週4時間（高専単位 1 単位）                                                                                                                                                                          |                           |                                                              |      |                                                    |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                               |      | 物質の構成要素である原子、分子、イオンを学習する。さらに、元素の周期表、化学結合などの基本的事項を学習する。原子量、物質量の概念を明確にし、化学反応式の作り方、反応式に基づいた反応の量的関係の計算ができるようにする。またモル濃度の計算方法を学ぶ。授業ではできるだけ練習問題を多くして化学の基礎的事項の習得を確実にする。特に物質量の取り扱い、および濃度計算などについて確実なものにすることを方針とする。<br>【評価方法】到達度テスト80%、小テストおよび課題提出20%として評価を行い、総合評価を100点満点として60点以上を合格とする。答えは採点后返却し、達成度を伝達する。 |                           |                                                              |      |                                                    |     |
| 注意点                                                                                                                     |      | 原子の構造、特に電子配置の規則性が、元素の周期律、原子の化学的・物理的性質に関係していることを理解する。化学反応式の書き方、係数の決め方を練習する。化学は専門学科にとらわれず、自然科学の中で重要な位置付けになっている。練習問題を通して内容の把握を確実なものにする。                                                                                                                                                             |                           |                                                              |      |                                                    |     |
| 授業計画                                                                                                                    |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           |                                                              |      |                                                    |     |
|                                                                                                                         |      | 週                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 授業内容                      |                                                              |      | 週ごとの到達目標                                           |     |
| 前期                                                                                                                      | 1stQ | 1週                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 化学物質と人間生活のかかわり            |                                                              |      | 化学物質と人間生活の関係が分かり、化学物質の有効性と環境へのリスクを理解できる            |     |
|                                                                                                                         |      | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 物質の分類と構成成分、純物質と混合物、化合物と単体 |                                                              |      | 物質の分類と構成成分が理解でき、純物質と混合物、化合物と単体に区別できる               |     |
|                                                                                                                         |      | 3週                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 原子の構造と元素の周期表              |                                                              |      | 原子の構造と元素の周期表が理解できる                                 |     |
|                                                                                                                         |      | 4週                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 原子の構造と電子配置、元素の周期表と元素の性質   |                                                              |      | 原子の構造と電子配置、元素の周期表と元素の性質が分かる                        |     |
|                                                                                                                         |      | 5週                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 化学結合と物質の分類                |                                                              |      | 化学結合と物質の分類ができる                                     |     |
|                                                                                                                         |      | 6週                                                                                                                                                                                                                                                                                               | イオン結合、共有結合、金属結合           |                                                              |      | イオン結合、共有結合、金属結合が理解できる                              |     |
|                                                                                                                         |      | 7週                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 原子量、分子量、式量                |                                                              |      | 原子量、分子量、式量が分かる                                     |     |
|                                                                                                                         |      | 8週                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 原子の相対質量、原子量、分子量、式量        |                                                              |      | 原子の相対質量、原子量、分子量、式量が分かる                             |     |
|                                                                                                                         | 2ndQ | 9週                                                                                                                                                                                                                                                                                               | アボガドロ数と物質量                |                                                              |      | アボガドロ数と物質量が分かる                                     |     |
|                                                                                                                         |      | 10週                                                                                                                                                                                                                                                                                              | モル(mol) と物質量              |                                                              |      | モル(mol) と物質量が分かる                                   |     |
|                                                                                                                         |      | 11週                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 溶液の濃度、モル濃度                |                                                              |      | 溶液の濃度、モル濃度を理解できる                                   |     |
|                                                                                                                         |      | 12週                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 濃度の表し方、モル濃度               |                                                              |      | 濃度の表し方、モル濃度を理解できる                                  |     |
|                                                                                                                         |      | 13週                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 化学反応式と量的関係                |                                                              |      | 化学反応式と量的関係を理解できる                                   |     |
|                                                                                                                         |      | 14週                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 化学反応式の書き方、化学反応式の表す量的関係    |                                                              |      | 化学反応式の書き方、化学反応式の表す量的関係を理解できる                       |     |
|                                                                                                                         |      | 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)                    | 代表的な金属やプラスチックなど有機材料について、その性質、用途、また、その再利用など生活とのかかわりについて説明できる。 |      | 3                                                  |     |
|                                                                                                                         |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           | 洗剤や食品添加物等の化学物質の有効性、環境へのリスクについて説明できる。                         |      | 3                                                  |     |
|                                                                                                                         |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           | 物質が原子からできていることを説明できる。                                        |      | 3                                                  |     |
|                                                                                                                         |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           | 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                                                  |     |
|                                                                                                                         |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           | 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                                                  |     |

|  |  |  |                                                    |   |  |
|--|--|--|----------------------------------------------------|---|--|
|  |  |  | 純物質と混合物の区別が説明できる。                                  | 3 |  |
|  |  |  | 混合物の分離法について理解でき、分離操作を行う場合、適切な分離法を選択できる。            | 3 |  |
|  |  |  | 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 |  |
|  |  |  | 水の状態変化が説明できる。                                      | 3 |  |
|  |  |  | 物質の三態とその状態変化を説明できる。                                | 3 |  |
|  |  |  | 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 |  |
|  |  |  | 同位体について説明できる。                                      | 3 |  |
|  |  |  | 放射性同位体とその代表的な用途について説明できる。                          | 3 |  |
|  |  |  | 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 |  |
|  |  |  | 価電子の働きについて説明できる。                                   | 3 |  |
|  |  |  | 原子のイオン化について説明できる。                                  | 3 |  |
|  |  |  | 代表的なイオンを化学式で表すことができる。                              | 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 |  |
|  |  |  | 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 |  |
|  |  |  | イオン式とイオンの名称を説明できる。                                 | 3 |  |
|  |  |  | イオン結合について説明できる。                                    | 3 |  |
|  |  |  | イオン結合性物質の性質を説明できる。                                 | 3 |  |
|  |  |  | イオン性結晶がどのようなものか説明できる。                              | 3 |  |
|  |  |  | 共有結合について説明できる。                                     | 3 |  |
|  |  |  | 構造式や電子式により分子を書き表すことができる。                           | 3 |  |
|  |  |  | 自由電子と金属結合がどのようなものか説明できる。                           | 3 |  |
|  |  |  | 金属の性質を説明できる。                                       | 3 |  |
|  |  |  | 原子の相対質量が説明できる。                                     | 3 |  |
|  |  |  | 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 |  |
|  |  |  | 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 |  |
|  |  |  | 分子量・式量がどのような意味をもつか説明できる。                           | 3 |  |
|  |  |  | 気体の体積と物質量の関係を説明できる。                                | 3 |  |
|  |  |  | 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 |  |
|  |  |  | 化学反応を用いて化学量論的な計算ができる。                              | 3 |  |
|  |  |  | 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 |  |
|  |  |  | 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 |  |
|  |  |  | モル濃度の説明ができ、モル濃度の計算ができる。                            | 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 |