

|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                            |         |                              |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------|---------|------------------------------|------|
| 松江工業高等専門学校                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                              | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)                                            |         | 授業科目                         | 化学 1 |
| 科目基礎情報                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                            |         |                              |      |
| 科目番号                                                                                                                        | 0005                                                                                                                                                                                                                         |      | 科目区分                                                       | 一般 / 選択 |                              |      |
| 授業形態                                                                                                                        | 授業                                                                                                                                                                                                                           |      | 単位の種別と単位数                                                  | : 1     |                              |      |
| 開設学科                                                                                                                        | 人文科学科・数理科学科                                                                                                                                                                                                                  |      | 対象学年                                                       | 1       |                              |      |
| 開設期                                                                                                                         | 前期                                                                                                                                                                                                                           |      | 週時間数                                                       | 2       |                              |      |
| 教科書/教材                                                                                                                      | 教科書：化学基礎 改訂版（東京書籍）問題集：2017 セミナー化学基礎+化学（第一学習社）参考DVD-ROM：「Can-Pass-Port：化学 I」（株式会社ワイズ <a href="http://www.can-pass-port.jp/">http://www.can-pass-port.jp/</a> ）                                                                |      |                                                            |         |                              |      |
| 担当教員                                                                                                                        | 鈴木 純二                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                            |         |                              |      |
| 到達目標                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                            |         |                              |      |
| (1) 原子の構成，同位体，原子の電子配置，周期表が理解できる<br>(2) 各種結合（イオン結合，共有結合）の仕方が理解できる<br>(3) イオン式，化学式が正確に書けるようになる<br>(4) 単位などに着目して簡単な四則計算をマスターする |                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                            |         |                              |      |
| 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                                                                                                                       | 原子の構成，同位体，原子の電子配置，周期表が正しく理解できる                                                                                                                                                                                               |      | 原子の構成，同位体，原子の電子配置，周期表が理解できる                                |         | 原子の構成，同位体，原子の電子配置，周期表が理解できない |      |
| 評価項目2                                                                                                                       | 各種結合（イオン結合，共有結合）の仕方が正しく理解できる                                                                                                                                                                                                 |      | 各種結合（イオン結合，共有結合）の仕方が理解できる                                  |         | 各種結合（イオン結合，共有結合）の仕方が理解できない   |      |
| 評価項目3                                                                                                                       | イオン式，化学式が正確に正しく書ける                                                                                                                                                                                                           |      | イオン式，化学式が正確に書けるようになる                                       |         | イオン式，化学式が正確に書けない。            |      |
| 評価項目4                                                                                                                       | 単位などに着目して簡単な四則計算を正しくマスターできる                                                                                                                                                                                                  |      | 単位などに着目して簡単な四則計算をマスターできる。                                  |         | 単位などに着目して簡単な四則計算をマスターできない。   |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                            |         |                              |      |
| 学習・教育到達度目標 4<br>人文・数理 4                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                            |         |                              |      |
| 教育方法等                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                            |         |                              |      |
| 概要                                                                                                                          | 工学の分野では金属やプラスチックをはじめとして様々な物質を使用する。化学では物質を理解すると共に，環境に与える負荷をできるだけ少なくし，有効に利用するための基礎知識を身に付けることを目標とする。<br>化学1では，自然界に存在する物質が約100種類の元素の組み合わせでどのようにできているかを学ぶ。原子の構造，分子のなりたちや化学結合の種類を理解し，化学式，イオン式が書けるようになることを第一の目標として講義を行なう。           |      |                                                            |         |                              |      |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                   | ※ 3色程度の色ペンまたは色鉛筆を用意すること。<br>(予 習) 何を学ぶか整理しておくこと。<br>(授業中) 授業に集中すること。積極的に問題演習に参加すること。<br>正確に板書を書き写すこと。<br>板書以外にも重要事項はメモをとり，プリントに書き込みをすること。                                                                                    |      |                                                            |         |                              |      |
| 注意点                                                                                                                         | (復 習) 授業プリント等は必ずファイルし，学習した内容を復習する。<br>類題を問題集でさがして解く。<br>(メモ) 1回授業を休むだけでも，かなり内容がわからなくなってしまう。<br>できるだけ授業は休まないようにしましょう。<br>欠席した場合には必ず，休んだ授業の内容を各自で補ってください。<br>(休んだときにはその授業の授業プリントを220教員室鈴木のところに取りに来る)<br>わからないことはいつでも質問に来てください。 |      |                                                            |         |                              |      |
| 授業計画                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                            |         |                              |      |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                              | 週    | 授業内容                                                       |         | 週ごとの到達目標                     |      |
| 前期                                                                                                                          | 1stQ                                                                                                                                                                                                                         | 1週   | 化学とその役割<br>化学のガイダンス，化学と生活・環境などとの関係について解説<br>生物濃縮について（環境教育） |         |                              |      |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                              | 2週   | 物質の成分，混合物の分離 1<br>混合物と純物質，混合物の分離（ろ過・蒸留・分留）について学習           |         |                              |      |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                              | 3週   | 混合物の分離 2<br>混合物の分離（再結晶・抽出・昇華・クロマトグラフィー）について学習              |         |                              |      |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                              | 4週   | 化合物と単体<br>単体と化合物，元素，同素体について学習                              |         |                              |      |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                              | 5週   | 元素の確認方法，原子・分子・イオン<br>基本的な元素の確認方法と原子・分子・イオンについて学習           |         |                              |      |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                              | 6週   | 物質の三態，章末問題<br>粒子の拡散と熱運動について学習，章末問題の演習・解説。                  |         |                              |      |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                              | 7週   | 原子の構造 1<br>原子とは何か，原子の構造，同位体について学習                          |         |                              |      |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                              | 8週   | 中間試験，<br>第1回から第7回までの範囲で中間試験を実施                             |         |                              |      |
|                                                                                                                             | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                         | 9週   | 中間試験の解説，原子の構造 2<br>中間試験の返却・解説，電子の配置，価電子について学習              |         |                              |      |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                              | 10週  | 元素の周期表と元素の性質<br>元素の周期律と周期表，周期表と元素の性質について学習                 |         |                              |      |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                              | 11週  | イオン結晶とイオン結合 1<br>イオン結合と組成式について学習                           |         |                              |      |

|  |  |     |                                                              |  |
|--|--|-----|--------------------------------------------------------------|--|
|  |  | 12週 | イオン結晶とイオン結合 2<br>イオン結晶の性質について学習する                            |  |
|  |  | 13週 | 共有結合 1<br>分子の形成について学習                                        |  |
|  |  | 14週 | 共有結合 2<br>電子式，構造式について学習                                      |  |
|  |  | 15週 | 期末試験<br>第9回から第14回までの範囲で期末試験を実施                               |  |
|  |  | 16週 | 期末試験の返却・解説，化学1のまとめ，化学2のガイダンス<br>期末試験の返却・解説，化学1のまとめ，化学2のガイダンス |  |

#### 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     |     |
|                                   |      |        |        | 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     |     |
|                                   |      |        |        | 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     |     |
|                                   |      |        |        | 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    |        |        |                                                              |       |     |
| 酸・塩基の定義(ブレンステッドまで)を説明できる。         | 3    |        |        |                                                              |       |     |
| 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    |        |        |                                                              |       |     |
| 電離度から酸・塩基の強弱を説明できる。               | 3    |        |        |                                                              |       |     |

|         |      |      |                                                |     |  |
|---------|------|------|------------------------------------------------|-----|--|
|         |      |      | 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   |  |
|         |      |      | 中和反応がどのような反応であるか説明できる。また、中和滴定の計算ができる。          | 3   |  |
|         |      |      | 酸化還元反応について説明できる。                               | 3   |  |
|         |      |      | イオン化傾向について説明できる。                               | 3   |  |
|         |      |      | 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   |  |
| 評価割合    |      |      |                                                |     |  |
|         | 中間試験 | 期末試験 | 小テストなど                                         | 合計  |  |
| 総合評価割合  | 35   | 40   | 25                                             | 100 |  |
| 基礎的能力   | 35   | 40   | 25                                             | 100 |  |
| 専門的能力   | 0    | 0    | 0                                              | 0   |  |
| 分野横断的能力 | 0    | 0    | 0                                              | 0   |  |