

|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                              |                                                          |                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 鈴鹿工業高等専門学校                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)                              | 授業科目                                                     | 化学                                            |
| 科目基礎情報                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                              |                                                          |                                               |
| 科目番号                                                                                  | 0001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 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                                                                                  | 電気電子工学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 対象学年                                         | 1                                                        |                                               |
| 開設期                                                                                   | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      | 週時間数                                         | 2                                                        |                                               |
| 教科書/教材                                                                                | 教科書：「高等学校改訂化学基礎」 山内薫 他著（第一学習社）問題集：「改訂レッツトライノート化学基礎 Vol. 1, 2, 3」 東京書籍編集部（東京書籍）参考書：「フォトサイエンス化学図録」 数研出版編集部（数研出版）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                              |                                                          |                                               |
| 担当教員                                                                                  | 山崎 賢二                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                              |                                                          |                                               |
| 到達目標                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                              |                                                          |                                               |
| ＜この授業の達成目標＞<br>化学基礎に関する基本的事項を理解し，化学と人間生活，物質の構成，物質の変化に関する知識，原理や用語を理解し，関連する問題を解くことができる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                              |                                                          |                                               |
| 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                                                                                | 化学と人間生活に関する知識，原理や用語を理解し，関連する応用的な問題を解くことができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 化学と人間生活に関する知識，原理や用語を理解し，関連する基本的な問題を解くことができる。 |                                                          | 化学と人間生活に関する知識，原理や用語を理解しておらず，関連する問題を解くことができない。 |
| 評価項目 2                                                                                | 物質の構成に関する知識，原理や用語を理解し，関連する応用的な問題を解くことができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 物質の構成に関する知識，原理や用語を理解し，関連する基本的な問題を解くことができる。   |                                                          | 物質の構成に関する知識，原理や用語を理解しておらず，関連する問題を解くことができない。   |
| 評価項目 3                                                                                | 物質の変化に関する知識，原理や用語を理解し，関連する応用的な問題を解くことができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 物質の変化に関する知識，原理や用語を理解し，関連する基本的な問題を解くことができる。   |                                                          | 物質の変化に関する知識，原理や用語を理解しておらず，関連する問題を解くことができない。   |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                              |                                                          |                                               |
| 教育方法等                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                              |                                                          |                                               |
| 概要                                                                                    | ＜授業のねらい＞<br>本科目の学習を通し，化学に関する基本的な事項，及び物質の構成や物質の変化，その理論的な扱いを理解し，化学的なものの見方や考え方を身に付ける．またこれらを身に付けることで，高学年における実践的技術者教育の基礎をつくる．                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                              |                                                          |                                               |
| 授業の進め方・方法                                                                             | ＜授業の内容＞ 前期・後期 すべての内容は，学習・教育到達目標(B)＜基礎＞に相当する．<br>◆化学と人間生活 学習・教育目標(A)＜視野＞ ＜技術者倫理＞ に相当する．                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                              |                                                          |                                               |
| 注意点                                                                                   | ＜到達目標の評価方法と基準＞<br>上記の「知識・能力」1～38に関して前期小テスト、後期中間試験，2回の定期試験で出題し，目標の達成度を評価する．達成度評価における各「知識・能力」の重みは概ね均等とする．百点法で60点以上の場合に目標の達成とする．<br><br>＜注意事項＞<br>授業中に演習問題を解くので電卓は必要である．また試験時においても電卓の持ち込みは可である．本科目は後に学習する化学特講，化学総論の基礎となる教科である．<br><br>＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞<br>中学校での数学，理科，及び本校で履修する数学系科目に関する基礎知識が必要である．<br><br>＜レポート等＞<br>限られた授業時間の中で取り組む練習問題だけではその量は足りない．問題集「改訂レッツトライノート化学基礎」に取り組み，前期末，学年末の試験時に提出する．<br><br>＜学業成績の評価方法および評価基準＞<br>前期は小テストおよび課題提出と期末試験で，後期は課題提出と中間試験，学年末試験で評価をする．ただし，各試験のそれぞれについて60点に達していない者には再試験を課す場合がある，再試験の成績が再試験の対象となった試験の成績を上回った場合には，60点を上限としてそれぞれの試験の成績を再試験の成績で置き換えるものとする．その他，出席状況，授業中における質疑応答，演習問題への取り組み等を評価して加味する．<br><br>＜単位修得要件＞<br>学業成績で60点以上を取得すること． |      |                                              |                                                          |                                               |
| 授業計画                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                              |                                                          |                                               |
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 週    | 授業内容                                         | 週ごとの到達目標                                                 |                                               |
| 前期                                                                                    | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1週   | シラバスを用いて授業の概要，進め方を説明する．人間生活の中の化学、化学とその役割     | 1.化学が物質を対象とする科学であることを理解できる．<br>2.化学が人間生活に果たしている役割を理解できる． |                                               |
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2週   | 物質の成分                                        | 3.混合物，純物質の分類を把握できる．<br>4.混合物の分離・精製を把握できる．                |                                               |
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3週   | 物質の構成元素                                      | 5.単体，化合物の分類を把握できる．<br>6.同素体の存在を理解できる．                    |                                               |
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4週   | 状態変化と熱運動                                     | 7.物質の三態変化が熱運動の激しさが変わることによっておこることを理解できる．                  |                                               |
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5週   | 原子の構造                                        | 8.原子の構造や電子配置を理解できる．<br>9.同位体の存在を理解できる．                   |                                               |
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6週   | 原子の構造                                        | 8.原子の構造や電子配置を理解できる．<br>9.同位体の存在を理解できる．                   |                                               |
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 7週   | 元素の相互関係                                      | 10.周期表と元素の性質の関係を理解できる．                                   |                                               |
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 8週   | イオン                                          | 11.イオンの種類とその生成について理解できる．                                 |                                               |
|                                                                                       | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 9週   | イオン                                          | 11.イオンの種類とその生成について理解できる．                                 |                                               |
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 10週  | イオン結合とイオン結晶                                  | 12.イオン結合，イオン結晶，イオン結晶の利用を理解できる．                           |                                               |

|    |      |     |                       |                                                                |
|----|------|-----|-----------------------|----------------------------------------------------------------|
|    |      | 11週 | 分子と共有結合               | 13.共有結合と分子の形成について理解できる。<br>14.分子式、電子式、構造式により分子構造を表すことができる。     |
|    |      | 12週 | 分子と共有結合               | 15.分子の形について把握できる。<br>16.配位結合と錯イオンの形成について理解できる。                 |
|    |      | 13週 | 分子と共有結合               | 17.電気陰性度と極性について理解できる。<br>18.分子間結合と分子結晶について理解し、共有結晶との違いを説明できる。  |
|    |      | 14週 | 共有結合の結晶、分子からなる物質の利用   | 19.主な共有結合の結晶について把握できる。<br>20.分子からできる物質とその利用について理解できる。          |
|    |      | 15週 | 金属と金属結合、結晶の比較         | 21.金属結合と金属結晶の特徴を理解できる。<br>22.化学結合の種類によって、物質を分類できることを理解できる。     |
|    |      | 16週 |                       |                                                                |
| 後期 | 3rdQ | 1週  | 原子量・分子量と式量            | 23.元素の原子量を理解し、分子量、式量を求めることができる。                                |
|    |      | 2週  | 物質量                   | 24.物質量とその応用を理解できる。                                             |
|    |      | 3週  | 溶解と濃度                 | 25.溶解現象と溶液について理解し、濃度の計算ができる。                                   |
|    |      | 4週  | 化学変化と化学反応式            | 26.状態変化と化学変化の違いを理解し、化学反応式の作り方を理解できる。                           |
|    |      | 5週  | 化学反応の量的関係、化学変化における諸法則 | 27.化学反応における物質量をを用いた量的計算ができる。<br>28.化学反応における基本法則を把握できる。         |
|    |      | 6週  | 酸と塩基                  | 29.酸と塩基の定義を理解できる。                                              |
|    |      | 7週  | 水素イオン濃度               | 30.酸・塩基の強さと水素イオン濃度との関係を理解できる。                                  |
|    |      | 8週  | 後期中間試験                |                                                                |
|    | 4thQ | 9週  | 中和と塩                  | 31.中和を理解し、塩の種類を把握できる。                                          |
|    |      | 10週 | 中和滴定                  | 32.中和反応の量的関係を理解できる。                                            |
|    |      | 11週 | 酸化と還元                 | 33.酸化・還元の定義を理解できる。                                             |
|    |      | 12週 | 酸化剤と還元剤の反応            | 34.酸化剤、還元剤の反応を理解できる。                                           |
|    |      | 13週 | 酸化還元の量的関係             | 35.酸化還元反応における酸化剤と還元剤の量的関係を理解できる。                               |
|    |      | 14週 | 金属のイオン化傾向             | 36.金属のイオン化傾向にもとづいて、金属の反応性を理解できる。                               |
|    |      | 15週 | 電池、金属の精錬              | 37.酸化還元反応の利用例として、電池の原理を理解できる。<br>38.酸化還元反応の利用例として、金属の製錬を理解できる。 |
|    |      | 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    |
|-------|------|--------|--------|----------------------------------------------------|-------|--------|
| 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2     |
|       |      |        |        | 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2     |
|       |      |        |        | 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3     |
|       |      |        |        | 純物質と混合物の区別が説明できる。                                  | 3     | 前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     | 前2     |
|       |      |        |        | 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4     |
|       |      |        |        | 同位体について説明できる。                                      | 3     | 前4     |
|       |      |        |        | 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     | 前4     |
|       |      |        |        | 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4     |
|       |      |        |        | 価電子の働きについて説明できる。                                   | 3     | 前4,前5  |
|       |      |        |        | 原子のイオン化について説明できる。                                  | 3     | 前6     |
|       |      |        |        | 代表的なイオンを化学式で表すことができる。                              | 3     | 前6     |
|       |      |        |        | 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5     |
|       |      |        |        | 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5     |
|       |      |        |        | イオン式とイオンの名称を説明できる。                                 | 3     | 前7     |
|       |      |        |        | イオン結合について説明できる。                                    | 3     | 前7     |
|       |      |        |        | 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9,前10 |
|       |      |        |        | 原子の相対質量が説明できる。                                     | 3     | 後1     |
|       |      |        |        | 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     | 後1     |
|       |      |        |        | 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     | 後1,後2  |
|       |      |        |        | 分子量・式量がどのような意味をもつか説明できる。                           | 3     | 後1,後2  |
|       |      |        |        | 気体の体積と物質量の関係を説明できる。                                | 3     | 後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。 | 3  | 後6,後7 |     |
|        |    |    |      | 化学反応を用いて化学量論的な計算ができる。            | 3  | 後6,後7 |     |
| 評価割合   |    |    |      |                                  |    |       |     |
|        | 試験 | 課題 | 相互評価 | 態度                               | 発表 | その他   | 合計  |
| 総合評価割合 | 70 | 30 | 0    | 0                                | 0  | 0     | 100 |
| 配点     | 70 | 30 | 0    | 0                                | 0  | 0     | 100 |