

|                                                                                                             |                                                                                                                                                                        |      |                                                            |         |                                                                                             |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 沼津工業高等専門学校                                                                                                  |                                                                                                                                                                        | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)                                            |         | 授業科目                                                                                        | 化学 A |
| 科目基礎情報                                                                                                      |                                                                                                                                                                        |      |                                                            |         |                                                                                             |      |
| 科目番号                                                                                                        | 2020-224                                                                                                                                                               |      | 科目区分                                                       | 一般 / 選択 |                                                                                             |      |
| 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                                                       | 2       |                                                                                             |      |
| 開設期                                                                                                         | 通年                                                                                                                                                                     |      | 週時間数                                                       | 2       |                                                                                             |      |
| 教科書/教材                                                                                                      | 新編化学（東京書籍），ニューサポート「新編化学」（東京書籍），ニューグローバル「化学基礎+化学」（東京書籍），フォトサイエンス化学図録（数研出版）                                                                                              |      |                                                            |         |                                                                                             |      |
| 担当教員                                                                                                        | （化学・生物 非常勤講師）,久松 宏                                                                                                                                                     |      |                                                            |         |                                                                                             |      |
| 到達目標                                                                                                        |                                                                                                                                                                        |      |                                                            |         |                                                                                             |      |
| (1) 気体，溶解，反応熱，電気分解について基本的な理論を身につけ，与えられた条件から指定された物理量を求めることができる。<br>(2) 無機物質と有機化合物の代表的な物質について，名称や性質を示すことができる。 |                                                                                                                                                                        |      |                                                            |         |                                                                                             |      |
| 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                                                                                                       | 気体，溶解，反応熱，電気分解について基本的な理論を身につけ，式の変形や組み合わせを行った上で，与えられた条件から指定された物理量を求めることができる。                                                                                            |      | 気体，溶解，反応熱，電気分解について基本的な理論を身につけ，与えられた条件から指定された物理量を求めることができる。 |         | 気体，溶解，反応熱，電気分解について基本的な理論を身につけ，与えられた条件から指定された物理量を求めることができない。                                 |      |
| 評価項目2                                                                                                       | 無機物質と有機化合物の多くの物質について，名称や性質を示すことができる。                                                                                                                                   |      | 無機物質と有機化合物の代表的な物質について，名称や性質を示すことができる。                      |         | 無機物質と有機化合物の代表的な物質について，名称や性質を示すことができない。                                                      |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                               |                                                                                                                                                                        |      |                                                            |         |                                                                                             |      |
| 【本校学習・教育目標（本科のみ）】 2                                                                                         |                                                                                                                                                                        |      |                                                            |         |                                                                                             |      |
| 教育方法等                                                                                                       |                                                                                                                                                                        |      |                                                            |         |                                                                                             |      |
| 概要                                                                                                          | この科目では，「化学基礎」で学んだ事項を基として，更に進んだ化学的方法で自然の事物・現象に関する問題を取り扱う。学生は実験なども通して，化学的に探究する能力と態度を身に付け，化学の基本的な概念や原理・法則の理解を深め，自然科学的なものの見方を身につける。本講義を通して，化学の基本的な概念や原理・法則を工学分野に適用できることを学ぶ |      |                                                            |         |                                                                                             |      |
| 授業の進め方・方法                                                                                                   | 講義はホームルームで行う。試験は年に2回の定期試験として実施する。                                                                                                                                      |      |                                                            |         |                                                                                             |      |
| 注意点                                                                                                         | 評価については，評価割合に従って行います。ただし，適宜再試や追加課題を課し，加点することがあります。また遠隔授業のために課題提出が困難な場合があることに配慮して，試験が合格点に達している場合は合格とすることがあります。                                                          |      |                                                            |         |                                                                                             |      |
| 授業計画                                                                                                        |                                                                                                                                                                        |      |                                                            |         |                                                                                             |      |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                        | 週    | 授業内容                                                       |         | 週ごとの到達目標                                                                                    |      |
| 前期                                                                                                          | 1stQ                                                                                                                                                                   | 1週   | ガイダンス，状態変化（三態変化と熱エネルギー，分子間力と融点・沸点）                         |         | 三態と熱の出入りの関係について，理解できる。<br>水の状態変化が説明できる。                                                     |      |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                        | 2週   | 状態変化（気体の圧力，蒸発と蒸気圧），気体の性質（ボイルシャルルの法則）                       |         | 蒸気圧曲線を読み取ることができる。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週   | 気体の性質（気体の状態方程式）                                            |         | 気体の状態方程式を説明でき、気体の状態方程式を用いて指定された物理量を求めることができる。                                               |      |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                        | 4週   | 気体の性質（混合気体の圧力，理想気体と実在気体）                                   |         | 分圧の考えを用いて，指定された物理量を求めることができる。                                                               |      |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                        | 5週   | 溶解平衡（溶解と溶液，固体の溶解度，気体の溶解度）                                  |         | 溶解度曲線を読み取ることができる。溶解度の概念を用いて，指定された物理量を求めることができる。                                             |      |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                        | 6週   | 希薄溶液の性質（沸点上昇，凝固点降下，浸透圧）                                    |         | 沸点上昇，凝固点降下の式から，指定された物理量を求めることができる。                                                          |      |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                        | 7週   | 固体の構造（金属結晶の構造，イオン結晶の構造，アモルファス）                             |         | 固体の代表的な構造を示すことができる。                                                                         |      |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                        | 8週   | 反応熱と熱化学化学方程式（化学変化と熱の出入り，熱化学方程式，反応熱の種類）                     |         | 化学反応を，熱化学方程式で記述することができる。<br>反応熱の種類について，示す事ができる。                                             |      |
|                                                                                                             | 2ndQ                                                                                                                                                                   | 9週   | ヘスの法則（熱量，ヘスの法則，ヘスの法則の応用）                                   |         | ヘスの法則を用いて，与えられた条件から反応熱を求めることができる。                                                           |      |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                        | 10週  | ヘスの法則（結合エネルギー，結合エネルギーと反応熱）                                 |         | ヘスの法則を用いて，与えられた条件から反応熱を求めることができる。                                                           |      |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                        | 11週  | 水溶液の電気分解（電気分解のしくみ，水の電気分解，電気分解により電極が溶ける場合，電気分解の法則）          |         | 電気分解反応を説明できる。電気分解の利用として、銅の精錬など実社会における技術の利用例を説明できる。ファラデーの法則を用いて，与えられた条件から指定された物理量を求めることができる。 |      |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                        | 12週  | 水素と希ガス                                                     |         | 水素と希ガスについて，代表的な物質の名称や性質を示すことができる。                                                           |      |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                        | 13週  | ハロゲンの単体と化合物                                                |         | ハロゲンの単体と化合物について，代表的な物質の名称や性質を示すことができる。                                                      |      |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                        | 14週  | 水素と希ガス                                                     |         | 水素と希ガスについて，代表的な物質の名称や性質を示すことができる。                                                           |      |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                        | 15週  | 酸素・硫黄の単体と化合物                                               |         | 酸素と硫黄の単体と化合物について，代表的な物質の名称や性質を示すことができる。                                                     |      |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                        | 16週  | 窒素・リンの単体と化合物                                               |         | 窒素とリンの単体と化合物について，代表的な物質の名称や性質を示すことができる。                                                     |      |
| 後期                                                                                                          | 3rdQ                                                                                                                                                                   | 1週   | 炭素・ケイ素の単体と化合物                                              |         | 炭素とケイ素の単体と化合物について，代表的な物質の名称や性質を示すことができる。                                                    |      |

|  |      |     |                       |                                                  |
|--|------|-----|-----------------------|--------------------------------------------------|
|  |      | 2週  | アルカリ金属の単体と化合物         | アルカリ金属単体と化合物について、代表的な物質の名称や性質を示すことができる。          |
|  |      | 3週  | 2 族元素の単体と化合物          | 2族元素の単体と化合物について、代表的な物質の名称や性質を示すことができる。           |
|  |      | 4週  | アルミニウム、銅、銀、鉄の単体       | アルミニウム、銅、銀、鉄の単体について、製錬方法や性質を示すことができる。            |
|  |      | 5週  | 有機化合物の特徴と分類           | 有機化合物の特徴について示す事ができる。有機化合物を分類することができる。            |
|  |      | 6週  | 脂肪族炭化水素（アルカン、シクロアルカン） | アルカン、シクロアルカンについて、代表的な化合物の名前と性質について示すことができる。      |
|  |      | 7週  | 脂肪族炭化水素（アルケン、アルキン）    | アルケン、アルキンについて、代表的な化合物の名前と性質について示すことができる。         |
|  |      | 8週  | アルコールとエーテル            | アルコールとエーテルについて、代表的な化合物の名前と性質について示すことができる。        |
|  | 4thQ | 9週  | アルデヒドとケトン             | アルデヒドとケトンについて、代表的な化合物の名前と性質について示すことができる。         |
|  |      | 10週 | カルボン酸とエステル            | カルボン酸について、代表的な化合物の名前と性質について示すことができる。             |
|  |      | 11週 | 油脂とセッケン               | セッケンのしくみとはたらきを示すことができる。                          |
|  |      | 12週 | 芳香族炭化水素               | 芳香族炭化水素について、代表的な化合物の名前と性質について示すことができる。           |
|  |      | 13週 | コロイド                  | コロイド溶液の性質を示すことができる。                              |
|  |      | 14週 | 溶解度曲線・ファラデー定数         | 実験データをグラフにして二変数の関係を示したり、誤差を考慮してデータの処理を行なうことができる。 |
|  |      | 15週 | 演習                    | これまでの学習内容を整理し、学習内容がより定着するように自ら学ぶことができる。          |
|  |      | 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) | 水の状態変化が説明できる。                                                | 3     | 前1      |
|       |      |        |        | 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     | 前2      |
|       |      |        |        | 気体の状態方程式を説明でき、気体の状態方程式を使った計算ができる。                            | 3     | 前3      |
|       |      |        |        | 電気分解反応を説明できる。                                                | 3     | 前12     |
|       |      |        |        | 電気分解の利用として、例えば電解めっき、銅の精錬、金属のリサイクルへの適用など、実社会における技術の利用例を説明できる。 | 3     | 前12     |
|       |      |        |        | ファラデーの法則による計算ができる。                                           | 3     | 前12,前13 |

#### 評価割合

|         | 試験 | 演習，課題，実験レポート，積極姿勢 | 合計  |
|---------|----|-------------------|-----|
| 総合評価割合  | 70 | 30                | 100 |
| 基礎的能力   | 70 | 30                | 100 |
| 専門的能力   | 0  | 0                 | 0   |
| 分野横断的能力 | 0  | 0                 | 0   |