

|                                                                                                             |                                                                                                                                                                        |                                                                             |                                                            |         |                                                             |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------|------|
| 沼津工業高等専門学校                                                                                                  |                                                                                                                                                                        | 開講年度                                                                        | 平成30年度 (2018年度)                                            |         | 授業科目                                                        | 化学 A |
| 科目基礎情報                                                                                                      |                                                                                                                                                                        |                                                                             |                                                            |         |                                                             |      |
| 科目番号                                                                                                        | 2018-516                                                                                                                                                               |                                                                             | 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                                                                                                        | 制御情報工学科                                                                                                                                                                |                                                                             | 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），フォトサイエンス化学図録（数研出版）                                                                                                                        |                                                                             |                                                            |         |                                                             |      |
| 担当教員                                                                                                        | 西島 帯刀，（化学・生物 非常勤講師）,小林 美学                                                                                                                                              |                                                                             |                                                            |         |                                                             |      |
| 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，実験は一般化学実験室で行う。試験は年に4回の定期試験として実施する。                                                                                                                          |                                                                             |                                                            |         |                                                             |      |
| 注意点                                                                                                         | 1.試験や課題レポート等は，JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。<br>2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。                                                          |                                                                             |                                                            |         |                                                             |      |
| 授業計画                                                                                                        |                                                                                                                                                                        |                                                                             |                                                            |         |                                                             |      |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                        | 週                                                                           | 授業内容                                                       |         | 週ごとの到達目標                                                    |      |
| 前期                                                                                                          | 1stQ                                                                                                                                                                   | 1週                                                                          | 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。                                      |      |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                        | 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。ボイルシャルルの法則を用いて，指定された物理量を求めることができる。         |      |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                        | 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                                                                          | 実験「溶解度曲線」                                                  |         | 複数の班が観察したデータを集約し，グラフ化することによって，2変数の関係について考察することができる。         |      |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                        | 7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。                          |      |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                        | 8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。                                         |      |
|                                                                                                             | 2ndQ                                                                                                                                                                   | 9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。反応熱の種類について，示す事ができる。                 |      |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                        | 10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。                           |      |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                        | 11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。                           |      |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                        | 12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）          |         | ファラデーの法則を用いて，与えられた条件から生成量を求めることができる。                        |      |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                        | 13週                                                                         | 実験「ファラデー定数」                                                |         | 得られたデータから，目的とする定数を導き，誤差について考察することができる。                      |      |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                        | 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                                                                         | 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。                      |      |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                        | 16週                                                                         |                                                            |         |                                                             |      |
| 後期                                                                                                          | 3rdQ                                                                                                                                                                   | 1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。                     |      |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                        | 2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。                     |      |

|  |      |     |                       |                                                        |
|--|------|-----|-----------------------|--------------------------------------------------------|
|  |      | 3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。               |
|  |      | 4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。                |
|  |      | 5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。                 |
|  |      | 6週  | 実験「ナトリウムの性質」          | 無機物質について、安全に正しく取り扱いことができる。得られた結果から、対象物質の反応性について考察できる。  |
|  |      | 7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。                  |
|  |      | 8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。                  |
|  | 4thQ | 9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。            |
|  |      | 10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。               |
|  |      | 11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。              |
|  |      | 12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。               |
|  |      | 13週 | 実験「アルコールとアルデヒドの性質」    | 有機化合物を安全に正しく取り扱うことができる。得られた結果から、対象物質の性質について考察することができる。 |
|  |      | 14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。                   |
|  |      | 15週 | 芳香族炭化水素、まとめ           | 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。                 |
|  |      | 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   |