

|  |   |   |  |   |    |
|--|---|---|--|---|----|
| 佐世保工業高等専門学校  |   | 開講年度  | 令和06年度 (2024年度)  | 授業科目  | 化学 |
| 科目基礎情報   |   |   |  |   |    |
| 科目番号   | 2M1340  |   | 科目区分   | 一般 / 必修   |    |
| 授業形態   | 講義  |   | 単位の種別と単位数  | 履修単位: 2   |    |
| 開設学科   | 機械工学科   |   | 対象学年   | 2   |    |
| 開設期  | 通年  |   | 週時間数   | 前期:2 後期:2   |    |
| 教科書/教材   | 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)、センサー総合化学(啓林館)  |   |  |   |    |
| 担当教員   | 原田 喜信, 森 保仁   |   |  |   |    |
| 到達目標   |   |   |  |   |    |
| 1. 酸化・還元理論を正しく理解し、これらを問題解決のために使うことができる。<br>2. 気体の法則を正しく理解し、これらを問題解決のために使うことができる。<br>3. 溶解度、モル濃度を正しく理解し、これらを問題解決のために使うことができる。<br>4. 希薄溶液の性質、コロイドの性質を正しく理解し、これらを問題解決のために使うことができる。<br>5. 実験器具の使い方、安全に実験を行うことができる。 |   |   |  |   |    |
| 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<br>(到達目標1)   | 酸化還元に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則を理解し、基本的な知識を身につけている。また、それらの問題を適切に解くことができる。  | 酸化還元に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則を理解し、基本的な知識を身につけている。  | 酸化還元に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則をほとんど理解していない。  |   |    |
| 評価項目2<br>(到達目標2, 3)  | 物質の状態、気体の性質、溶液の性質に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則を理解し、基本的な知識を身につけている。また、それらの問題を適切に解くことができる。   | 物質の状態、気体の性質、溶液の性質に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則を理解し、基本的な知識を身につけている。   | 物質の状態、気体の性質、溶液の性質に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則をほとんど理解していない。   |   |    |
| 評価項目3<br>(到達目標4)   | 希薄溶液の性質、コロイドの性質に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則を理解し、基本的な知識を身につけている。また、それらの問題を適切に解くことができる。   | 希薄溶液の性質、コロイドの性質に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則を理解し、基本的な知識を身につけている。   | 希薄溶液の性質、コロイドの性質に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則をほとんど理解していない。   |   |    |
| 評価項目4<br>(到達目標5)   | 化学的な事物・現象についての観察、実験を通して、自然科学に対する関心や探求心を持つ。このため安全に実験が行えるように、薬品や火気の取り扱いなどを理解し、模範に沿って代表的な器具の取り扱い、基本操作が上手にできる。  | 化学的な事物・現象についての観察、実験を通して、自然科学に対する関心や探求心を持つ。このため安全に実験が行えるように、薬品や火気の取り扱いなどを理解し、模範に沿って代表的な器具の取り扱い、基本操作ができる。 | 化学的な事物・現象についての観察、実験を通して、自然科学に対する関心や探求心を持つ。このため安全に実験が行えるように、薬品や火気の取り扱いなどを理解し、模範に沿って代表的な器具の取り扱い、基本操作をほとんど身につけていない。 |   |    |
| 学科の到達目標項目との関係  |   |   |  |   |    |
| 教育方法等  |   |   |  |   |    |
| 概要   | 我々の身の回りに満ちあふれている「物質」を科学的に考察し、特に物質の構造と化学変化を理解するための基礎理論を学習する。これらの知識をもとに実験・演習を数多く経験することにより、将来必要となる化学的思考力・問題解決力を身につける。  |   |  |   |    |
| 授業の進め方・方法  | 予備知識：1年で学習したモルの考え方、化学結合、化学反応式に関する知識。化学反応とその量的関係(物質質量)の計算。<br>講義室：2M教室(実験を行う際は化学実験室)<br>学生が用意するもの：ノート、関数電卓、レポート用紙、A4サイズファイル<br>授業形式：講義と演習、学生実験、適宜演示実験も行う。学生実験は補講日など時間を十分に確保できるときに集中的に行う場合がある。                                      |   |  |   |    |
| 注意点  | 評価方法：中間・定期試験(100点満点、計4回)を80点満点へ換算し、平常点(演習問題・宿題レポート・実験レポート、ノート点など)を20点満点に換算し、合計100点で成績を算出する。そして、その60点以上を合格とする。学生実験の実験レポート未提出者は不合格となる。<br>オフィスアワー：水曜日放課後、金曜日放課後(森が受け付ける)<br>情報セキュリティ関係：情報セキュリティの内容理解・活用の観点より実験データの取扱についての注意を実験時に行う。 |   |  |   |    |
| 授業の属性・履修上の区分   |   |   |  |   |    |
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング   |   | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用  |  | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応   |    |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業  |   |   |  |   |    |
| 授業計画   |   |   |  |   |    |
|  | 週   | 授業内容  | 週ごとの到達目標   |   |    |
| 前期   | 1stQ  | 1週  | 酸化・還元とは何か、酸化・還元と酸素、水素の授受   | 酸化・還元とO, Hの授受について理解し、説明できる。   |    |
|  |   | 2週  | 酸化・還元と電子の授受、酸化数の定義   | 酸化・還元と電子の授受、酸化数の定義について理解し、説明できる。  |    |
|  |   | 3週  | 酸化数の計算、酸化数の変化  | 酸化数の計算ができ、酸化数の変化について理解し、説明できる。  |    |
|  |   | 4週  | 酸化・還元の見分け、酸化剤・還元剤  | 酸化・還元の見分けができ、酸化剤・還元剤について説明できる。  |    |
|  |   | 5週  | 半反応式による酸化・還元反応の説明(I)、酸化還元反応式   | 半反応式による酸化・還元反応を正しく理解し、これらを問題解決のために使うことができる。酸化還元反応式を正しく理解し、これらを問題解決のために使うことができる。 |    |
|  |   | 6週  | 半反応式による酸化・還元反応の説明(II)  | 半反応式による酸化・還元反応を正しく理解し、これらを問題解決のために使うことができる。                                     |    |

|      |      |                        |  |   |
|------|------|------------------------|--|---|
| 後期   | 2ndQ | 7週                     | イオン化と電子の授受, イオン化傾向と単体金属の性質(I)            | イオン化と電子の授受, イオン化傾向と単体金属の性質を理解し, 説明できる.  |
|      |      | 8週                     | イオン化と電子の授受, イオン化傾向と単体金属の性質(II)           | イオン化と電子の授受, イオン化傾向と単体金属の性質を理解し, 説明できる.  |
|      |      | 9週                     | 中間テスト                                    |   |
|      |      | 10週                    | 学生実験(酸化還元滴定)                             | 酸還元反応を理解し, 実験器具を用いて正しく実験することができる。また, 実験レポートを作成し, 実験結果について考察することができる。データの取扱について, 情報セキュリティの観点より適切に処理することができる。 |
|      |      | 11週                    | ボルタ電池, ダニエル電池の構造と電流の流れるしくみ               | ボルタ電池・ダニエル電池の構造と電流の流れるしくみを理解している。   |
|      |      | 12週                    | 鉛蓄電池, 燃料電池の構造と電流の流れるしくみ                  | 鉛蓄電池・燃料電池の構造と電流の流れるしくみを理解している。  |
|      |      | 13週                    | 電気分解とファラデーの法則                            | 電気分解とファラデーの法則を理解し, これらを問題解決のために使うことができる。  |
|      |      | 14週                    | ファラデーの法則の演習                              | ファラデーの法則を理解し, これらを問題解決のために使うことができる。   |
|      | 15週  | 拡散と粒子の熱運動, 分子間力, 気液平衡  | 拡散と粒子の熱運動, 分子間力, 気液平衡を理解し, 説明できる。        |   |
|      | 16週  |                        |  |   |
|      | 3rdQ | 1週                     | 飽和蒸気圧, 沸騰                                | 飽和蒸気圧, 沸騰のしくみを理解し, 説明できる。   |
|      |      | 2週                     | ボイルの法則とシャルルの法則                           | 気体の三要素を理解し, ボイルの法則, シャルルの法則を使って計算できる。   |
|      |      | 3週                     | シャルルの法則と絶対温度, ボイル・シャルルの法則                | シャルルの法則, 絶対温度, ボイル・シャルルの法則について理解し, 式を用いて計算できる。  |
|      |      | 4週                     | 気体の状態方程式と演習, 全圧と分圧                       | 気体の状態方程式を理解し, 式を用いて計算できる。全圧と分圧を理解し, 説明できる。  |
|      |      | 5週                     | ドルトンの分圧の法則                               | ドルトンの分圧の法則について理解し, 式を用いて計算できる。  |
|      |      | 6週                     | 実在気体と理想気体                                | 実在気体と理想気体について理解し, 式を用いて計算できる。   |
| 7週   |      | 溶解のしくみ, 水和物を含む固体の溶解度   | 溶解のしくみ, 溶解度を理解し, 式を用いて計算できる。             |   |
| 8週   |      | 中間テスト                  |  |   |
| 4thQ | 9週   | 水和物を含む固体の溶解度の演習        | 水和物を含む物質の溶解度を理解し, 式を用いて計算できる。            |   |
|      | 10週  | いろいろな濃度, 体積モル濃度と質量モル濃度 | 体積モル濃度と質量モル濃度を理解し, これらを問題解決のために使うことができる。 |   |
|      | 11週  | 気体の溶解度(ヘンリーの法則)        | ヘンリーの法則を理解し, 式を用いて計算できる。                 |   |
|      | 12週  | ヘンリーの法則の演習             | ヘンリーの法則を理解し, 式を用いて計算できる。                 |   |
|      | 13週  | 沸点上昇                   | 沸点上昇を理解し, 説明できる。                         |   |
|      | 14週  | 凝固熱降下                  | 凝固点降下を理解し, 説明できる。                        |   |
|      | 15週  | 浸透圧                    | 浸透圧について正しく理解し, これらを問題解決のために使うことができる。     |   |
|      | 16週  |                        |  |   |

評価割合

|         | 試験 | 演習問題・小テスト・レポート | ノート |   | 合計  |
|---------|----|----------------|-----|---|-----|
| 総合評価割合  | 80 | 15             | 5   | 0 | 100 |
| 基礎的能力   | 80 | 15             | 5   | 0 | 100 |
| 専門的能力   | 0  | 0              | 0   | 0 | 0   |
| 分野横断的能力 | 0  | 0              | 0   | 0 | 0   |