

|                                                   |      |                                                                                                          |                                        |                                            |                                                         |                                         |  |
|---------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--|
| 和歌山工業高等専門学校                                       |      | 開講年度                                                                                                     | 令和05年度 (2023年度)                        |                                            | 授業科目                                                    | 化学Ⅱ                                     |  |
| 科目基礎情報                                            |      |                                                                                                          |                                        |                                            |                                                         |                                         |  |
| 科目番号                                              |      | 0019                                                                                                     |                                        | 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                                              |      | 生物応用化学科                                                                                                  |                                        | 対象学年                                       |                                                         | 2                                       |  |
| 開設期                                               |      | 通年                                                                                                       |                                        | 週時間数                                       |                                                         | 2                                       |  |
| 教科書/教材                                            |      | 化学 vol.1 理論編、化学 vol.2 物質編（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                                              |      | 西嶋 政樹                                                                                                    |                                        |                                            |                                                         |                                         |  |
| 到達目標                                              |      |                                                                                                          |                                        |                                            |                                                         |                                         |  |
| 物質の状態や反応およびそれに伴うエネルギーや状態の変化を理解し、科学的に正しい物質観を身に着ける。 |      |                                                                                                          |                                        |                                            |                                                         |                                         |  |
| 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                               |  |
| 気体                                                |      | 実在気体を理想気体とみなすことができる条件を理解し、計算することができる。                                                                    |                                        | 混合気体の全圧等を理解し、分圧などを求めることができる。               |                                                         | 状態方程式を理解し利用できない。                        |  |
| 反応熱                                               |      | 結合エネルギーを知ることで、未知の反応熱を求めることができる。                                                                          |                                        | 各種反応熱を利用し未知の反応熱を求めることができる。                 |                                                         | 反応熱を理解し、ヘスの法則を利用し、反応熱を求めることができない。       |  |
| 反応の速さ                                             |      | 反応速度に係る様々な要因を説明することができる。                                                                                 |                                        | 実験結果から反応速度を求めることができる。                      |                                                         | 反応速度および反応定数を理解できない。                     |  |
| 化学平衡                                              |      | 多段階反応における平衡定数を理解し、応用できる。                                                                                 |                                        | 外部からの状況変化により平衡の移動を説明し、新たな平衡時の濃度を求めることができる。 |                                                         | 化学平衡の理論と平衡定数を理解できない。                    |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                     |      |                                                                                                          |                                        |                                            |                                                         |                                         |  |
| C-1                                               |      |                                                                                                          |                                        |                                            |                                                         |                                         |  |
| 教育方法等                                             |      |                                                                                                          |                                        |                                            |                                                         |                                         |  |
| 概要                                                |      | 気体の性質、化学反応に伴う熱や光エネルギーの出入, 化学反応の速さの表し方と速さを決める要因,化学平衡における物質の量的関係などについて学ぶ。<br>将来的には。理系の技術者としての基礎知識としてもらいたい。 |                                        |                                            |                                                         |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                         |      | 講義に加えて課題レポートおよび小テストを課す                                                                                   |                                        |                                            |                                                         |                                         |  |
| 注意点                                               |      | 事前学習：次回の授業範囲を予習し、専門用語の意味等を理解しておくこと。事後学習：受講した日のうちに教科書の授業範囲とノートを読み返し、課題プリントに取り組むこと。                        |                                        |                                            |                                                         |                                         |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                      |      |                                                                                                          |                                        |                                            |                                                         |                                         |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング               |      | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用                                                               |                                        | <input checked="" 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                                                                                                       | 状態変化とエネルギー、状態変化と分子間力                   |                                            | 状態変化とエネルギー、状態変化と分子間力について説明できる。                          |                                         |  |
|                                                   |      | 2週                                                                                                       | 気体の圧力、気液平衡と蒸気圧、沸騰、状態図                  |                                            | 気体の圧力、気液平衡と蒸気圧、沸騰、状態図について説明できる。                         |                                         |  |
|                                                   |      | 3週                                                                                                       | ボイルの法則、シャルルの法則、ボイルシャルルの法則              |                                            | ボイルの法則、シャルルの法則、ボイルシャルルの法則を用いて計算できる。                     |                                         |  |
|                                                   |      | 4週                                                                                                       | 気体の状態方程式、気体の分子量                        |                                            | 気体の状態方程式を用いて計算できる。                                      |                                         |  |
|                                                   |      | 5週                                                                                                       | 混合気体、ドルトンの分圧の法則、混合気体の平均分子量             |                                            | 混合気体について理解し、ドルトンの分圧法則を用いて計算できる。                         |                                         |  |
|                                                   |      | 6週                                                                                                       | 混合気体の状態方程式、水上置換による捕集と分圧、理想気体と実在気体      |                                            | 混合気体の状態方程式、水上置換による捕集と分圧について計算できる。理想気体と実在気体の関係について説明できる。 |                                         |  |
|                                                   |      | 7週                                                                                                       | 溶液の仕組み、固体の溶解度                          |                                            | 溶液の仕組みを理解し、固体の溶解度を計算できる。                                |                                         |  |
|                                                   |      | 8週                                                                                                       | 気体の溶解度                                 |                                            | 気体の溶解度を計算できる。                                           |                                         |  |
|                                                   | 2ndQ | 9週                                                                                                       | 中間試験                                   |                                            |                                                         |                                         |  |
|                                                   |      | 10週                                                                                                      | 化学反応と熱の出入り、エンタルピーの変化                   |                                            | 化学反応と熱の出入りをエンタルピーを用いて表現することができる。                        |                                         |  |
|                                                   |      | 11週                                                                                                      | いろいろな反応エンタルピー、生成エンタルピーと反応エンタルピー、エントロピー |                                            | さまざまな反応におけるエンタルピー変化と熱の出入りの関係を説明できる。                     |                                         |  |
|                                                   |      | 12週                                                                                                      | ヘスの法則、ヘスの法則の応用                         |                                            | ヘスの法則を用い、反応熱を計算することができる。                                |                                         |  |
|                                                   |      | 13週                                                                                                      | 結合エンタルピー                               |                                            | 結合エンタルピーについて理解し、反応熱を計算することができる。                         |                                         |  |
|                                                   |      | 14週                                                                                                      | 光とエネルギー                                |                                            | 光とエネルギーについて説明できる。                                       |                                         |  |
|                                                   |      | 15週                                                                                                      | 期末試験                                   |                                            |                                                         |                                         |  |
|                                                   |      | 16週                                                                                                      | 試験答案返却・解説                              |                                            |                                                         |                                         |  |
| 後期                                                | 3rdQ | 1週                                                                                                       | 化学反応の速さ、反応の速さの表し方                      |                                            | 化学反応の速さを表現することができる。                                     |                                         |  |
|                                                   |      | 2週                                                                                                       | 反応速度を求める具体的な方法                         |                                            | 実験結果から具体的に反応速度を求めることができる。                               |                                         |  |
|                                                   |      | 3週                                                                                                       | 反応速度を変える条件（濃度、温度、触媒、ほかの要因）             |                                            | 反応速度を変える条件について説明できる。                                    |                                         |  |
|                                                   |      | 4週                                                                                                       | 反応のしくみ、粒子の衝突、活性化エネルギー                  |                                            | 反応のしくみ、粒子の衝突、活性化エネルギーについて説明できる。                         |                                         |  |

|  |      |     |                   |                               |
|--|------|-----|-------------------|-------------------------------|
|  |      | 5週  | 可逆変化と不可逆変化、化学平衡   | 可逆変化と不可逆変化、化学平衡について説明できる。     |
|  |      | 6週  | 平衡定数と化学平衡の法則      | 平衡定数と化学平衡の法則をもちて計算できる。        |
|  |      | 7週  | 平衡の移動、ルシャトリエの原理   | ルシャトリエの原理を理解し、平衡の移動の方向を判断できる。 |
|  |      | 8週  | 中間試験              |                               |
|  | 4thQ | 9週  | 電離平衡、電離定数         | 電離平衡、電離定数を計算することができる。         |
|  |      | 10週 | 水の電離平衡、水素イオン濃度、PH | 水の電離平衡、水素イオン濃度、PHを計算することができる。 |
|  |      | 11週 | 塩の水溶液の性質          | 塩の水溶液の性質について説明できる。            |
|  |      | 12週 | 緩衝液とPH            | 緩衝液とPHについて説明できる。              |
|  |      | 13週 | 緩衝作用と滴定曲線         | 緩衝作用と滴定曲線について説明できる。           |
|  |      | 14週 | 溶けにくい塩の溶解平衡       | 溶けにくい塩の溶解平衡について説明できる。         |
|  |      | 15週 | 期末試験              |                               |
|  |      | 16週 | 試験答案返却・解説         |                               |

#### 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) | 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2,前3 |

#### 評価割合

|        | 定期試験 | 課題レポート・実験レポートおよび小テスト | 合計  |
|--------|------|----------------------|-----|
| 総合評価割合 | 70   | 30                   | 100 |
| 配点     | 70   | 30                   | 100 |