

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                               |                    |                                                                         |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------|------|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                   | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)                               |                    | 授業科目                                                                    | 化学ⅡA |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                               |                    |                                                                         |      |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 02126                                                                                                                                                                                                                                             |      | 科目区分                                          | 一般 / 必履修, 選択必修 (理) |                                                                         |      |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 講義                                                                                                                                                                                                                                                |      | 単位の種別と単位数                                     | 履修単位: 1            |                                                                         |      |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 情報工学科                                                                                                                                                                                                                                             |      | 対象学年                                          | 2                  |                                                                         |      |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 前期                                                                                                                                                                                                                                                |      | 週時間数                                          | 2                  |                                                                         |      |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 「化学基礎」 辰巳敬ら (数研出版), 「化学」 辰巳敬ら (数研出版) / 「六訂版リードα化学基礎+化学」 数研出版編集部 (数研出版), 「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                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 三浦 大和, 今 徳義                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                               |                    |                                                                         |      |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                               |                    |                                                                         |      |
| (ア)ヘスの法則を適用し, 未知熱量が計算できる。<br>(イ)反応速度に変化を与える要因を現象をまじえ説明できる。<br>(ウ)ル・シャトリエの法則を理解し, 平衡反応の進行方向を推定できる。<br>(エ)水溶液中の水素イオン濃度およびpHを算出することができる。<br>(オ)中和反応の化学反応式が表記でき, 定量計算ができる。<br>(カ)酸化数を求めることができ, 酸化剤と還元剤の判別ができる。<br>(キ)イオン化傾向から析出・発生する物質を類推できる。<br>(ク)電池の原理を理解し, 電池の構造・電極反応を正しく表記できる<br>(ケ)電気分解で発生する物質の質量を計算することができる。 |                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                               |                    |                                                                         |      |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 化学反応に関して, 熱 (エネルギー), 速度, 可逆性についての基本概念を説明できる                                                                                                                                                                                                       |      | 化学反応に関して, 熱 (エネルギー), 速度, 可逆性についての基本的な概念が理解できる |                    | 化学反応に関して, 熱 (エネルギー), 速度, 可逆性についての基本的な概念が理解できない                          |      |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 酸・塩基や中和反応に関する概念が理解でき, 日常生活や社会との事例, 複合的な事例に活用できる                                                                                                                                                                                                   |      | 酸・塩基や中和反応に関する基本的な概念が理解できる                     |                    | 酸・塩基や中和反応に関する基本的な概念が理解できない                                              |      |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 酸化・還元に関する概念が理解でき, 日常生活や社会との事例, 複合的な事例に活用できる                                                                                                                                                                                                       |      | 酸化・還元に関する基本的な概念が理解できる                         |                    | 酸化・還元に関する基本的な概念が理解できない                                                  |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                               |                    |                                                                         |      |
| 本校教育目標 ② 基礎学力                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                               |                    |                                                                         |      |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                               |                    |                                                                         |      |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | この講義は1学年で履修した化学的基礎事項をふまえ, 実際にこの世の中でおこる化学的事象を反応論的に扱う。多くの反応が存在する中で, 身の回りに見ることができる金属がさびるときに起こる酸化還元反応や酸塩基による中和反応を取り上げ, 反応の際に派生する熱の取り扱いや化学反応の平衡系における法則を取り扱うことで, 現在行われている工業生産プロセスの初歩的理解を行う。そして, 化学反応の応用で使われている技術, 電気分解による金属精錬・電池といったものの機構や原理についての理解を行う。 |      |                                               |                    |                                                                         |      |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 授業の進め方: 授業内容解説後, 演習を行う。教科書の図・表を用いて解説し, 演習プリントを配布する。また, 単元ごとに課題を課す。                                                                                                                                                                                |      |                                               |                    |                                                                         |      |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 電卓を使用する。課題の提出期限を厳守すること。                                                                                                                                                                                                                           |      |                                               |                    |                                                                         |      |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                               |                    |                                                                         |      |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                               |                    |                                                                         |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                   | 週    | 授業内容                                          |                    | 週ごとの到達目標                                                                |      |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                              | 1週   | 熱化学方程式                                        |                    | 変化には熱エネルギーが伴うことが認識でき, 熱化学方程式で表すことができる。                                  |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                   | 2週   | ヘスの法則                                         |                    | ヘスの法則を理解し, 未知熱量の算出ができる。                                                 |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                   | 3週   | 結合エネルギー                                       |                    | 結合エネルギーを理解し, それを用いて反応熱を算出できる。                                           |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                   | 4週   | 反応速度                                          |                    | 化学平衡を説明することができ, ルシャトリエの法則をつかって平衡移動の方向を推定できる。                            |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                   | 5週   | 化学平衡とル・シャトリエの法則                               |                    | 反応速度を決める要因としくみが理解でき, 説明することができる。                                        |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                   | 6週   | 酸と塩基                                          |                    | 酸と塩基およびその強弱の定義を理解し, 説明できる。                                              |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                   | 7週   | 水素イオン濃度とpH                                    |                    | pHの定義を理解し, 水溶液中の水素イオン濃度とpHが算出できる。                                       |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                   | 8週   | 中和反応と塩                                        |                    | 中和反応が説明でき, 化学反応式で表すことができる。また, 塩を分類し, 液性を推測することができる。                     |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                              | 9週   | 中和反応の量的関係                                     |                    | 必要な酸や塩基の質量を算出することができる。また, 中和滴定に関する濃度推定, 必要な溶液量が算出でき, 適切な指示薬を選択できる。      |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                   | 10週  | 酸化還元と酸化数                                      |                    | 酸化と還元の定義を理解し, 酸化数の変化から酸化や還元の判断ができる。                                     |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                   | 11週  | 酸化剤と還元剤と酸化還元反応                                |                    | 酸化剤や還元剤の定義を理解し, 反応におけるはたらきを判別できる。                                       |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                   | 12週  | 酸化剤と還元剤と酸化還元反応                                |                    | イオン反応式を立てることができ, モル濃度や質量の算出ができる。                                        |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                   | 13週  | 金属のイオン化傾向                                     |                    | イオン化傾向を説明でき, 反応性と関連付けることができる。また, 電池の原理を理解し, 電極での反応を表記できる。また, 電池の分類ができる。 |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                   | 14週  | 電気分解とファラデーの法則                                 |                    | 電気分解の原理を理解し, ファラデーの法則を用いた生成物の質量や体積を算出することができる。                          |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                   | 15週  | 前期のまとめ                                        |                    |                                                                         |      |

|                       |      |        |        |                                                |       |                        |
|-----------------------|------|--------|--------|------------------------------------------------|-------|------------------------|
|                       |      | 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) | 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     | 前1,前2,前3,前8,前9,前12,前14 |
|                       |      |        |        | 化学反応を用いて化学量論的な計算ができる。                          | 3     | 前1,前2,前3,前9,前12,前14    |
|                       |      |        |        | 酸・塩基の定義(ブレンステッドまで)を説明できる。                      | 3     | 前6                     |
|                       |      |        |        | 酸・塩基の化学式から酸・塩基の価数をつけることができる。                   | 3     | 前6                     |
|                       |      |        |        | 電離度から酸・塩基の強弱を説明できる。                            | 3     | 前6                     |
|                       |      |        |        | pHを説明でき、pHから水素イオン濃度を計算できる。また、水素イオン濃度をpHに変換できる。 | 3     | 前7                     |
|                       |      |        |        | 中和反応がどのような反応であるか説明できる。                         | 3     | 前8,前9                  |
|                       |      |        |        | 中和滴定の計算ができる。                                   | 3     | 前9                     |
|                       |      |        |        | 酸化還元反応について説明できる。                               | 3     | 前10                    |
|                       |      |        |        | イオン化傾向について説明できる。                               | 3     | 前13                    |
|                       |      |        |        | 金属の反応性についてイオン化傾向に基づき説明できる。                     | 3     | 前13                    |
|                       |      |        |        | ダニエル電池についてその反応を説明できる。                          | 3     | 前13                    |
|                       |      |        |        | 鉛蓄電池についてその反応を説明できる。                            | 3     | 前13                    |
|                       |      |        |        | 一次電池の種類を説明できる。                                 | 3     | 前13                    |
|                       |      |        |        | 二次電池の種類を説明できる。                                 | 3     | 前13                    |
|                       |      |        |        | 電気分解反応を説明できる。                                  | 3     | 前14                    |
|                       |      |        |        |                                                |       |                        |
| 評価割合                  |      |        |        |                                                |       |                        |
|                       |      | 定期試験   | 課題     | 小テスト                                           | 合計    |                        |
| 総合評価割合                |      | 50     | 20     | 30                                             | 100   |                        |
| 基礎的能力                 |      | 50     | 20     | 30                                             | 100   |                        |