

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                                                                                                                                                     |                                   |                                            |                                                |                                 |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------|-----|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | 開講年度                                                                                                                                                                                | 平成30年度 (2018年度)                   |                                            | 授業科目                                           | 化学 I B                          |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                                                                                                                     |                                   |                                            |                                                |                                 |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 01228                                                                                                                                                                               |                                   | 科目区分                                       | 一般 / 必修修, 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                                       | 1                                              |                                 |     |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      | 後期                                                                                                                                                                                  |                                   | 週時間数                                       | 2                                              |                                 |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 「化学基礎」 辰巳敬ら (数研出版)<br>訂版リードα化学基礎+化学」 数研出版編集部 (数研出版)<br>編集部 (数研出版)                                                                                                                   |                                   |                                            | 「化学」 辰巳敬ら (数研出版) / 「改<br>「フォトサイエンス化学図録」 数研出版   |                                 |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 今 徳義                                                                                                                                                                                |                                   |                                            |                                                |                                 |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                                                                                                                                                                     |                                   |                                            |                                                |                                 |     |
| (ア)ボイルーシャルルの法則, および気体の状態方程式を純気体ならびに混合気体に適用し, 計算できる。<br>(イ)溶液と溶解度の関係から溶液中に存在する溶質量, ならびに, 再結晶 (析出) してくる結晶量を算出できる。<br>(ウ)ヘンリーの法則を純粋気体ならびに混合気体について適用し, 溶存量を計算できる。<br>(エ)沸点上昇と凝固点降下の現象を理解し, 溶液の沸点や凝固点の算出, 並びに物質量との関係から分子量を算出できる。<br>(オ)浸透圧を理解し, ファントホッフの法則を用いることができる。<br>(カ)コロイドの分類ができるとともに, その性質を正しく説明できる。<br>(キ)化合物や化学変化を化学式で表記できる。 |      |                                                                                                                                                                                     |                                   |                                            |                                                |                                 |     |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 気体に関する基本概念や諸法則について, 複合的な事例においても活用できる                                                                                                                                                |                                   | 気体に関する基本概念や諸法則について, 典型的な事例について理解できる        |                                                | 気体に関する基本概念や諸法則が理解できない           |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 溶液に関する基本概念や濃度の定義, 諸法則について, 複合的な事例においても活用できる                                                                                                                                         |                                   | 溶液に関する基本概念や濃度の定義, 諸法則について, 典型的な事例について理解できる |                                                | 溶液に関する濃度計算ができず, 基本概念や諸法則が理解できない |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 化学反応について, 反応式を表記でき, 複合的な事例においても化学量論の計算ができる                                                                                                                                          |                                   | 化学反応について, 典型的な事例の反応式が表記でき, 基本的な化学量論の計算ができる |                                                | 化学変化を反応式で表記できず, 化学量論的な計算ができない   |     |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      | 化学IAで履修した事項を基礎に諸法則を学習する。特に, 気体・液体については近似的な法則が数多く発見され現代科学の基礎となっている。この講義では気体や液体に関する現象を化学的に理解し, これから化学を学習していく上で最も基礎となる法則を一般文字式として理解し, 諸条件で計算する適用力をつける。また, 論理的な化学変化の組み立て方や物質量などとの関係を学ぶ。 |                                   |                                            |                                                |                                 |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                                                                                                                                                     |                                   |                                            |                                                |                                 |     |
| 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                                       |                                 |     |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3rdQ | 1週                                                                                                                                                                                  | 気体の性質 1 (ボイルーシャルルの法則)             |                                            | 気体の圧力, 温度, 体積の関係を理解し, ボイルーシャルルの法則をつかうことができる。   |                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 2週                                                                                                                                                                                  | 気体の性質 2 (気体の状態方程式)                |                                            | 気体の圧力, 温度, 体積, 物質量の関係を理解し, 気体の状態方程式をつかうことができる。 |                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 3週                                                                                                                                                                                  | 気体の性質 3 (混合気体と分圧の法則 (ドルトンの法則))    |                                            | 混合気体における全圧と分圧を理解し, 気体の状態方程式などをつかうことができる。       |                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 4週                                                                                                                                                                                  | 溶解のしくみ                            |                                            | 溶解のしくみを理解することができる。また, 電解質と非電解質の区別ができる。         |                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 5週                                                                                                                                                                                  | 固体の溶解度 1                          |                                            | 固体の溶解度の温度との関係を理解し, 溶解量や析出量を算出することができる。         |                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 6週                                                                                                                                                                                  | 固体の溶解度 2                          |                                            | 水和物の溶解量の算出ができる。                                |                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 7週                                                                                                                                                                                  | 気体の溶解度 (ヘンリーの法則) 1                |                                            | 気体の溶解度の温度や圧力との関係を理解し, 溶解量や体積を算出することができる。       |                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 8週                                                                                                                                                                                  | 気体の溶解度 (ヘンリーの法則) 2                |                                            | 混合気体において, 溶解量を算出することができる。                      |                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4thQ | 9週                                                                                                                                                                                  | 溶液の濃度 1 (モル濃度, 質量モル濃度, 質量パーセント濃度) |                                            | それぞれの濃度の定義を覚え, 濃度を算出することができる。                  |                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 10週                                                                                                                                                                                 | 溶液の濃度 2                           |                                            | 必要な情報から濃度変換を行うことができる。また, 濃度を薄めるために必要な計算ができる。   |                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 11週                                                                                                                                                                                 | 沸点上昇と凝固点降下 (ラウールの法則) 1            |                                            | 沸点上昇や凝固点降下のしくみが理解できる。                          |                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 12週                                                                                                                                                                                 | 沸点上昇と凝固点降下 (ラウールの法則) 2            |                                            | 溶液の沸点や凝固点を算出することができる。                          |                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 13週                                                                                                                                                                                 | 浸透圧 (ファントホッフの法則)                  |                                            | 浸透圧のしくみを理解し, 溶液の浸透圧を算出することができる。                |                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 14週                                                                                                                                                                                 | 化学反応式とその量的関係                      |                                            | 化学変化を化学反応式で表記でき, 質量や体積など, 化学量論的な計算ができる。        |                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 15週                                                                                                                                                                                 | 後期のまとめ                            |                                            |                                                |                                 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 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)                                    | ボイルの法則, シャルルの法則, ボイルーシャルルの法則を説明でき, 必要な計算ができる。  | 3                               |     |

|  |  |  |                                   |   |  |
|--|--|--|-----------------------------------|---|--|
|  |  |  | 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 |  |
|  |  |  | 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 |  |
|  |  |  | 化学反応を用いて化学量論的な計算ができる。             | 3 |  |
|  |  |  | 電離について説明でき、電解質と非電解質の区別ができる。       | 3 |  |
|  |  |  | 質量パーセント濃度の説明ができ、質量パーセント濃度の計算ができる。 | 3 |  |
|  |  |  | モル濃度の説明ができ、モル濃度の計算ができる。           | 3 |  |

|        |      |    |      |     |  |
|--------|------|----|------|-----|--|
| 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 |  |