

|                                                                    |      |                                                                                                           |                                      |                                                    |                         |                                         |       |
|--------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------|-------|
| 函館工業高等専門学校                                                         |      | 開講年度                                                                                                      | 令和03年度 (2021年度)                      |                                                    | 授業科目                    | 化学演習                                    |       |
| 科目基礎情報                                                             |      |                                                                                                           |                                      |                                                    |                         |                                         |       |
| 科目番号                                                               |      | 0042                                                                                                      |                                      | 科目区分                                               |                         | 専門 / 必修                                 |       |
| 授業形態                                                               |      | 演習                                                                                                        |                                      | 単位の種別と単位数                                          |                         | 履修単位: 1                                 |       |
| 開設学科                                                               |      | 物質環境工学科                                                                                                   |                                      | 対象学年                                               |                         | 2                                       |       |
| 開設期                                                                |      | 前期                                                                                                        |                                      | 週時間数                                               |                         | 2                                       |       |
| 教科書/教材                                                             |      | 化学計算の考え方解き方 (文英堂)                                                                                         |                                      |                                                    |                         |                                         |       |
| 担当教員                                                               |      | 伊藤 穂高                                                                                                     |                                      |                                                    |                         |                                         |       |
| 到達目標                                                               |      |                                                                                                           |                                      |                                                    |                         |                                         |       |
| 1. 原子の構造や相対質量・同位体について説明できる<br>2. 溶液の濃度の計算ができる<br>3. 化学反応式の係数が求められる |      |                                                                                                           |                                      |                                                    |                         |                                         |       |
| 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                                                              |      | 原子の構造や相対質量・同位体について説明できる                                                                                   |                                      | 原子の構造について説明できる                                     |                         | 原子の構造について説明できない                         |       |
| 評価項目2                                                              |      | 質量%濃度からモル濃度へ濃度の変換ができる                                                                                     |                                      | 溶液の濃度計算ができる                                        |                         | 溶液の濃度計算ができない                            |       |
| 評価項目3                                                              |      | 未定計数法により化学反応式の係数を求められる                                                                                    |                                      | 化学反応式の係数が求められる                                     |                         | 化学反応式の係数が求められない                         |       |
| 学科の到達目標項目との関係                                                      |      |                                                                                                           |                                      |                                                    |                         |                                         |       |
| 函館高専教育目標 B                                                         |      |                                                                                                           |                                      |                                                    |                         |                                         |       |
| 教育方法等                                                              |      |                                                                                                           |                                      |                                                    |                         |                                         |       |
| 概要                                                                 |      | 学習到達目標：第1学年で履修した一般化学の理解（相対質量・同位体・モルの概念など）を徹底させるため演習問題を多く取り入れて授業を進める。さらに化学反応式を用いた化学量論的な計算ができる力を養うことを目標とする。 |                                      |                                                    |                         |                                         |       |
| 授業の進め方・方法                                                          |      | 授業は毎回演習形式とし、授業の最後には授業内容に関する理解度を調べる小テストを行います。小テストはその日の授業内容または前回の授業内容に関する範囲で行うので授業に関する予習・復習を必ず行うようにしてください。  |                                      |                                                    |                         |                                         |       |
| 注意点                                                                |      | 授業に集中し、疑問点を授業中に解決するようにしてください。                                                                             |                                      |                                                    |                         |                                         |       |
| 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 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                                                                                                        | 1-1 原子の構造<br>原子の相対質量・同位体 (コア)        |                                                    | 原子の構造や相対質量・同位体について説明できる |                                         |       |
|                                                                    |      | 2週                                                                                                        | 1-2 モルの概念<br>モルと質量・気体の体積 (コア)        |                                                    | モルの概念が説明できる             |                                         |       |
|                                                                    |      | 3週                                                                                                        | 原子数・分子数とモル (コア)                      |                                                    | モル数などから原子数・分子数を計算できる    |                                         |       |
|                                                                    |      | 4週                                                                                                        | 水和水に関する計算                            |                                                    | 水和した分子のモル計算ができる         |                                         |       |
|                                                                    |      | 5週                                                                                                        | アボガドロ定数の測定 (コア)                      |                                                    | アボガドロ数を導きだせる            |                                         |       |
|                                                                    |      | 6週                                                                                                        | 1-3 気体の分子量<br>気体の密度と分子量              |                                                    | 気体の密度から分子量を導きだせる        |                                         |       |
|                                                                    |      | 7週                                                                                                        | 混合気体の平均分子量                           |                                                    | 混合気体のモル比から平均分子量を計算できる   |                                         |       |
|                                                                    |      | 8週                                                                                                        | 1-4 溶液の濃度 (コア)<br>質量%濃度とモル濃度         |                                                    | 質量%濃度とモル濃度の計算ができる       |                                         |       |
|                                                                    | 2ndQ | 9週                                                                                                        | 濃度の単位変換                              |                                                    | 濃度の変換ができる               |                                         |       |
|                                                                    |      | 10週                                                                                                       | 混合溶液の濃度                              |                                                    | 混合溶液の濃度を計算できる           |                                         |       |
|                                                                    |      | 11週                                                                                                       | 水和水をもつ物質の濃度                          |                                                    | 水和水をもつ物質の濃度を計算できる       |                                         |       |
|                                                                    |      | 12週                                                                                                       | 2-1 化学反応式<br>化学反応式の係数の求め方 (コア)       |                                                    | 未定係数法により化学反応式の係数を求められる  |                                         |       |
|                                                                    |      | 13週                                                                                                       | 2-2 化学反応式による計算<br>化学反応式を用いた質量計算 (コア) |                                                    | 化学反応式の係数を用いて質量計算ができる    |                                         |       |
|                                                                    |      | 14週                                                                                                       | 過不足のある場合の量的計算                        |                                                    | 完全に反応する物質質量から生成量を計算できる  |                                         |       |
|                                                                    |      | 15週                                                                                                       | 期末試験                                 |                                                    | 期末試験                    |                                         |       |
|                                                                    |      | 16週                                                                                                       | 試験答案返却・解答解説                          |                                                    | 間違った問題の正答を求めることができる     |                                         |       |
| 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)                               | 原子の構造(原子核・陽子・中性子・電子)や原子番号、質量数を説明できる。               |                         | 3                                       | 前1    |
|                                                                    |      |                                                                                                           |                                      | 同位体について説明できる。                                      |                         | 3                                       | 前1    |
|                                                                    |      |                                                                                                           |                                      | 原子の相対質量が説明できる。                                     |                         | 3                                       | 前1    |
|                                                                    |      |                                                                                                           |                                      | 天然に存在する原子が同位体の混合物であり、その相対質量の平均値として原子量を用いることを説明できる。 |                         | 3                                       | 前1    |
|                                                                    |      |                                                                                                           |                                      | アボガドロ定数を理解し、物質質量(mol)を用い物質の量を表すことができる。             |                         | 3                                       | 前2,前5 |
|                                                                    |      |                                                                                                           |                                      | 分子量・式量がどのような意味をもつか説明できる。                           |                         | 3                                       | 前3    |
|                                                                    |      |                                                                                                           |                                      | 気体の体積と物質量の関係を説明できる。                                |                         | 3                                       | 前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  | 前12  |     |
|         |      |     |      | 化学反応を用いて化学量論的な計算ができる。             | 3  | 前13  |     |
|         |      |     |      | 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  | 前9   |     |
|         |      |     |      | モル濃度の説明ができ、モル濃度の計算ができる。           | 3  | 前9   |     |
| 評価割合    |      |     |      |                                   |    |      |     |
|         | 定期試験 | 中試験 | 相互評価 | 態度                                | 課題 | 小テスト | 合計  |
| 総合評価割合  | 40   | 40  | 0    | 0                                 | 10 | 10   | 100 |
| 基礎的能力   | 40   | 40  | 0    | 0                                 | 10 | 10   | 100 |
| 専門的能力   | 0    | 0   | 0    | 0                                 | 0  | 0    | 0   |
| 分野横断的能力 | 0    | 0   | 0    | 0                                 | 0  | 0    | 0   |