

|   |  |                                 |                            |  |     |    |
|---|--|---------------------------------|----------------------------|--|-----|----|
| 呉工業高等専門学校   |  | 開講年度                            | 令和04年度 (2022年度)            | 授業科目                                       | 化学Ⅲ |    |
| 科目基礎情報  |  |                                 |                            |  |     |    |
| 科目番号  | 0045   | 科目区分                            | 一般 / 選択必修                  |  |     |    |
| 授業形態  | 講義   | 単位の種別と単位数                       | 履修単位: 1                    |  |     |    |
| 開設学科  | 機械工学科  | 対象学年                            | 2                          |  |     |    |
| 開設期   | 前期   | 週時間数                            | 2                          |  |     |    |
| 教科書/教材  | 竹内敬人他「改訂 化学基礎」(東京書籍)、竹内敬人他「改訂 化学」(東京書籍)、竹内敬人他「ダイナミックワイド 図説化学」(東京書籍)  |                                 |                            |  |     |    |
| 担当教員  | 田中 慎一, 田中 佑典   |                                 |                            |  |     |    |
| 到達目標  |  |                                 |                            |  |     |    |
| 1. 物質の状態変化について気圧と温度の変化から説明できること。<br>2. 固体の溶解度の計算ができること。<br>3. 希薄溶液の性質を理解し、計算ができること。<br>4. 酸化還元を電子の授受から理解すること。<br>5. 酸化還元反応の応用と電池の仕組みについて理解すること。 |  |                                 |                            |  |     |    |
| 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   | 固体の溶解度や希薄溶液の性質を理解し、適切に計算ができる   | 固体の溶解度や希薄溶液の性質を理解し、計算ができる       | 固体の溶解度や希薄溶液の性質を理解し、計算ができない |  |     |    |
| 評価項目2   | 酸化還元反応の応用について適切に理解できる  | 酸化還元反応の応用について理解できる              | 酸化還元反応の応用について理解できない        |  |     |    |
| 評価項目3   | 物質の状態変化について適切に理解できる  | 物質の状態変化について理解できる                | 物質の状態変化について理解できない          |  |     |    |
| 学科の到達目標項目との関係   |  |                                 |                            |  |     |    |
| 学習・教育到達度目標 本科の学習・教育目標 (HB)  |  |                                 |                            |  |     |    |
| 教育方法等   |  |                                 |                            |  |     |    |
| 概要  | 物質の性質や構造を考える際に、原子間の電子の動きが重要な意味を持っている。電子の動きに注目して化学結合や物質間の反応を理解することを目的とする。本授業は、様々な材料に関する基礎的知識とそれを生かすことのできる能力を養うと共に、進学等に関連し、学力向上を身につけることができる。 |                                 |                            |  |     |    |
| 授業の進め方・方法   | 講義及び演習を基本とし、学習内容に沿った実験を行う。実験は個人あるいはグループ実験を行う。<br>【新型コロナウイルスの影響により、授業内容を一部変更する可能性があります。】  |                                 |                            |  |     |    |
| 注意点   | 教科書の問や演習問題は必ず自分で解くこと。わからないことは溜め込まないで、すぐに解決しておくこと。  |                                 |                            |  |     |    |
| 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 type="checkbox"/> ICT 利用 |                            | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応            |     |    |
| <input checked="" 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.物質の状態                    | 物質の三態とその変化                                 |     |    |
|   |  | 2週                              | 1.物質の状態                    | 飽和蒸気圧と蒸気圧曲線                                |     |    |
|   |  | 3週                              | 1.物質の状態                    | 状態図  |     |    |
|   |  | 4週                              | 2.溶液の性質                    | 固体の溶解度                                     |     |    |
|   |  | 5週                              | 2.溶液の性質                    | 沸点上昇と凝固点降下                                 |     |    |
|   |  | 6週                              | 2.溶液の性質                    | 浸透圧  |     |    |
|   |  | 7週                              | 演習                         | 演習を行い、これまで学習した内容についての理解を深め、理解を定着させる。       |     |    |
|   |  | 8週                              | 演習                         | 演習を行い、これまで学習した内容についての理解を深め、理解を定着させる。       |     |    |
|   | 2ndQ   | 9週                              | 3.酸化還元反応                   | 酸化と還元                                      |     |    |
|   |  | 10週                             | 3.酸化還元反応                   | 酸化剤と還元剤                                    |     |    |
|   |  | 11週                             | 3.酸化還元反応                   | 酸化還元滴定                                     |     |    |
|   |  | 12週                             | 3.酸化還元反応                   | 金属のイオン化傾向                                  |     |    |
|   |  | 13週                             | 4.電池と電気分解                  | ボルタ電池とダニエル電池                               |     |    |
|   |  | 14週                             | 4.電池と電気分解                  | 様々な種類の電池                                   |     |    |
|   |  | 15週                             | 前期末試験                      |  |     |    |
|   |  | 16週                             | 答案返却・解答説明                  |  |     |    |
| 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)                     | 物質を構成する分子・原子が常に運動していることが説明できる。             | 3   |    |
|   |  |                                 |                            | 水の状態変化が説明できる。                              | 3   |    |
|   |  |                                 |                            | 物質の三態とその状態変化を説明できる。                        | 3   |    |
|   |  |                                 |                            | 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1 |
|   |  |                                 |                            | 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1 |
|   |  |                                 |                            | イオン結合性物質の性質を説明できる。                         | 3   |    |
|   |  |                                 |                            | イオン性結晶がどのようなものか説明できる。                      | 3   |    |
| 金属の性質を説明できる。  | 3  |                                 |                            |  |     |    |

|  |      |      |  |   |     |
|--|------|------|--|---|-----|
|  |      |      | 酸化還元反応について説明できる。   | 3 | 前9  |
|  |      |      | イオン化傾向について説明できる。   | 3 | 前9  |
|  |      |      | 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9  |
|  |      |      | 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 |     |
|  |      |      | 電気分解の利用として、例えば電解めっき、銅の精錬、金属のリサイクルへの適用など、実社会における技術の利用例を説明できる。 | 3 |     |
|  |      |      | ファラデーの法則による計算ができる。   | 3 |     |
|  | 化学実験 | 化学実験 | 実験の基礎知識(安全防具の使用法、薬品、火気の取り扱い、整理整頓)を持っている。                     | 3 |     |
|  | 化学実験 | 化学実験 | 事故への対処の方法(薬品の付着、引火、火傷、切り傷)を理解し、対応ができる。                       | 3 |     |
|  | 化学実験 | 化学実験 | 測定と測定値の取り扱いができる。   | 3 |     |
|  | 化学実験 | 化学実験 | 有効数字の概念・測定器具の精度が説明できる。                                       | 3 |     |
|  | 化学実験 | 化学実験 | レポート作成の手順を理解し、レポートを作成できる。                                    | 3 |     |
|  | 化学実験 | 化学実験 | ガラス器具の取り扱いができる。  | 3 |     |
|  | 化学実験 | 化学実験 | 基本的な実験器具に関して、目的に応じて選択し正しく使うことができる。                           | 3 |     |
|  | 化学実験 | 化学実験 | 試薬の調製ができる。   | 3 |     |
|  | 化学実験 | 化学実験 | 代表的な気体発生の実験ができる。   | 3 |     |
|  | 化学実験 | 化学実験 | 代表的な無機化学反応により沈殿を作り、ろ過ができる。                                   | 3 |     |

### 評価割合

|         | 試験 | 課題 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|---------|----|----|------|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 80 | 20 | 0    | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 80 | 20 | 0    | 0  | 0       | 0   | 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   |