

|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                            |                              |                           |                                             |      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------|------|----|
| 呉工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                            | 開講年度                         | 平成28年度 (2016年度)           |                                             | 授業科目 | 化学 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                            |                              |                           |                                             |      |    |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                       | 0008                                                                                                                                       |                              | 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: 2                                     |      |    |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                       | 機械工学科                                                                                                                                      |                              | 対象学年                      | 2                                           |      |    |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                        | 通年                                                                                                                                         |                              | 週時間数                      | 2                                           |      |    |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                     | 竹内敬人他「化学」（東京書籍）、竹内敬人他「化学基礎」（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                                                                                                                                                                                                                                                       | 坂本 全教                                                                                                                                      |                              |                           |                                             |      |    |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                            |                              |                           |                                             |      |    |
| 1. 固体の溶解度の計算ができること。<br>2. 希薄溶液の性質を理解し、計算ができること。<br>3. 酸化還元を電子の授受から理解すること。<br>4. 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。<br>5. 酸化還元の電気分解への応用ができる。<br>6. 化学反応における熱の出入りについて理解し、熱化学方程式について計算できること。<br>7. 化学結合における電子の役割の違いおよび簡単な結晶構造を理解すること<br>8. 無機物質の単体と化合物の性質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                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                            | 熱化学方程式について適切に計算できる           | 熱化学方程式について計算できる           | 熱化学方程式について計算できない                            |      |    |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                            |                              |                           |                                             |      |    |
| 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。                                                                                              |                              |                           |                                             |      |    |
| 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。                                                                                          |                              |                           |                                             |      |    |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                            |                              |                           |                                             |      |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                            | 週                            | 授業内容                      | 週ごとの到達目標                                    |      |    |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                         | 1stQ                                                                                                                                       | 1週                           | 物質の三態変化                   | 1. 物質の三態とその変化<br>飽和蒸気圧と蒸気圧曲線                |      |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                            | 2週                           | 物質の三態変化                   |                                             |      |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                            | 3週                           | 溶液の性質                     | 2. 固体の溶解度                                   |      |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                            | 4週                           | 溶液の性質                     | 3. 希薄溶液の性質<br>沸点上昇と凝固点降下<br>浸透圧             |      |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                            | 5週                           | 溶液の性質                     |                                             |      |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                            | 6週                           | 溶液の性質                     |                                             |      |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                            | 7週                           | 中間試験                      |                                             |      |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                            | 8週                           | 答案返却・解答説明                 |                                             |      |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                            | 2ndQ                                                                                                                                       | 9週                           | 酸化と還元                     | 4. 酸化還元反応<br>酸化数の求め方<br>酸化還元滴定<br>金属のイオン化傾向 |      |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                            | 10週                          | 酸化と還元                     |                                             |      |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                            | 11週                          | 酸化と還元                     |                                             |      |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                            | 12週                          | 酸化と還元                     |                                             |      |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                            | 13週                          | 電池                        | 5. 電池・電気分解<br>電池の種類と構造                      |      |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                            | 14週                          | 電池                        |                                             |      |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                            | 15週                          | 期末試験                      |                                             |      |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                            | 16週                          | 答案返却・解答説明                 |                                             |      |    |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                                         | 3rdQ                                                                                                                                       | 1週                           | 電気分解                      | 電極での化学反応<br>電気分解の応用<br>ファラデーの法則             |      |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                            | 2週                           | 電気分解                      |                                             |      |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                            | 3週                           | 電気分解                      |                                             |      |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                            | 4週                           | 物質とエネルギー                  | 6. 反応熱と熱化学方程式<br>化学変化とエネルギー<br>ヘスの法則        |      |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                            | 5週                           | 物質とエネルギー                  |                                             |      |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                            | 6週                           | 物質とエネルギー                  |                                             |      |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                            | 7週                           | 中間試験                      |                                             |      |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                            | 8週                           | 答案返却・解答説明                 |                                             |      |    |

|  |      |     |           |                                             |
|--|------|-----|-----------|---------------------------------------------|
|  | 4thQ | 9週  | 化学結合と結晶   | 7.化学結合と結晶<br>結晶構造と金属結晶の格子定数及び充填率の計算<br>分子間力 |
|  |      | 10週 | 化学結合と結晶   |                                             |
|  |      | 11週 | 化学結合と結晶   |                                             |
|  |      | 12週 | 無機物質      | 8.無機物質<br>非金属元素<br>典型金属元素                   |
|  |      | 13週 | 無機物質      |                                             |
|  |      | 14週 | 無機物質      |                                             |
|  |      | 15週 | 学年末試験     |                                             |
|  |      | 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) | 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。                   | 2     | 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。                            | 2     | 前1  |
|       |      |        |        | 酸化還元反応について説明できる。                                             | 2     | 前9  |
|       |      |        |        | イオン化傾向について説明できる。                                             | 2     | 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。                                   | 2     | 前9  |
|       |      |        |        | ダニエル電池についてその反応を説明できる。                                        | 2     | 前13 |
|       |      |        |        | 鉛蓄電池についてその反応を説明できる。                                          | 2     | 前13 |
|       |      |        |        | 一次電池の種類を説明できる。                                               | 2     | 前13 |
|       |      |        |        | 二次電池の種類を説明できる。                                               | 2     | 前13 |
|       |      |        |        | 電気分解反応を説明できる。                                                | 2     | 後1  |
|       |      |        |        | 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。 | 2     | 後1  |
|       |      |        |        | ファラデーの法則による計算ができる。                                           | 2     | 後1  |
|       |      | 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。                     | 2     |     |
|       |      |        |        | 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。                       | 2     |     |

#### 評価割合

|         | 試験 | 発表 | 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 | 0  | 0    | 0  | 20      | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 80 | 0  | 0    | 0  | 20      | 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   |