

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                 |                          |                          |                            |                             |                                                                            |     |  |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----|--|
| 有明工業高等専門学校                                                                         |                                                                                                                                                                                 | 開講年度                     | 令和02年度 (2020年度)          |                            | 授業科目                        | 現代化学                                                                       |     |  |
| 科目基礎情報                                                                             |                                                                                                                                                                                 |                          |                          |                            |                             |                                                                            |     |  |
| 科目番号                                                                               | PI014                                                                                                                                                                           |                          |                          | 科目区分                       | 一般 / 選択                     |                                                                            |     |  |
| 授業形態                                                                               | 授業                                                                                                                                                                              |                          |                          | 単位の種別と単位数                  | 学修単位: 2                     |                                                                            |     |  |
| 開設学科                                                                               | 生産情報システム工学専攻                                                                                                                                                                    |                          |                          | 対象学年                       | 専1                          |                                                                            |     |  |
| 開設期                                                                                | 前期                                                                                                                                                                              |                          |                          | 週時間数                       | 前期:1                        |                                                                            |     |  |
| 教科書/教材                                                                             | 配布プリント                                                                                                                                                                          |                          |                          |                            |                             |                                                                            |     |  |
| 担当教員                                                                               | 松尾 明洋                                                                                                                                                                           |                          |                          |                            |                             |                                                                            |     |  |
| 到達目標                                                                               |                                                                                                                                                                                 |                          |                          |                            |                             |                                                                            |     |  |
| 1. イオン結合、共有結合、金属結合の違いを理解している。<br>2. 簡単な分子の形状を予想できる。<br>3. 身近な化学現象に興味を持ち、調べることができる。 |                                                                                                                                                                                 |                          |                          |                            |                             |                                                                            |     |  |
| 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(可)            |                             | 未到達レベルの目安                                                                  |     |  |
| 評価項目1                                                                              | イオン結合、共有結合、金属結合の違いを理解し、正しく説明できる。                                                                                                                                                |                          |                          | イオン結合、共有結合、金属結合の違いを理解している。 |                             | イオン結合、共有結合、金属結合の違いを理解していない。                                                |     |  |
| 評価項目2                                                                              | 簡単な分子の形状を正しく予想できる。                                                                                                                                                              |                          |                          | 簡単な分子の形状を予想できる。            |                             | 簡単な分子の形状を予想できない。                                                           |     |  |
| 評価項目3                                                                              | 身近な化学現象に興味を持ち、その現象の面白さを伝えることができる。                                                                                                                                               |                          |                          | 身近な化学現象に興味を持ち、調べることができる。   |                             | 身近な化学現象に興味を持てない。また、調べることができない。                                             |     |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                      |                                                                                                                                                                                 |                          |                          |                            |                             |                                                                            |     |  |
| 学習・教育到達度目標 A-2 学習・教育到達度目標 B-1                                                      |                                                                                                                                                                                 |                          |                          |                            |                             |                                                                            |     |  |
| 教育方法等                                                                              |                                                                                                                                                                                 |                          |                          |                            |                             |                                                                            |     |  |
| 概要                                                                                 | 本講義では、最初に化学結合論の基本となる原子価結合法と分子軌道法を理解し、簡単な分子の形状や性質を予測できるようにすることを目標とする。次に、化学の基礎知識を増やし基本的考え方を学び、身の回りの現象に興味を持ち、現代のめざましい化学の発展に対して、技術者としての考え方をしっかり持つことを目標とする。                          |                          |                          |                            |                             |                                                                            |     |  |
| 授業の進め方・方法                                                                          | 化学結合の原理についての理解度を確認するために、講義の最初に前回分の内容について小テストを行う。さらに理解を深めるために、事後課題を課す。実験では、酸性雨に対する土壌の緩衝作用について調べる。後半のトピックスでは、受講者自身が化学に関するテーマを探し、発表形式で化学の役割について理解を深める。テーマ、レジメの完成度、他の受講者の反応により評価する。 |                          |                          |                            |                             |                                                                            |     |  |
| 注意点                                                                                | 化学Ⅰの化学結合の内容を復習しておくこと。                                                                                                                                                           |                          |                          |                            |                             |                                                                            |     |  |
| 授業計画                                                                               |                                                                                                                                                                                 |                          |                          |                            |                             |                                                                            |     |  |
| 前期                                                                                 | 1stQ                                                                                                                                                                            | 週                        | 授業内容                     |                            |                             | 週ごとの到達目標                                                                   |     |  |
|                                                                                    |                                                                                                                                                                                 | 1週                       | ・シラバス説明<br>・化学結合（1）      |                            |                             | ・イオン結合、共有結合の特徴を、簡単に説明できるようになること。                                           |     |  |
|                                                                                    |                                                                                                                                                                                 | 2週                       | ・化学結合（2）<br>・小テスト（1）     |                            |                             | ・金属結合、配位結合、水素結合の特徴を、簡単に説明できるようになること。<br>・原子の電気陰性度の違いから、分子の極性を説明できるようになること。 |     |  |
|                                                                                    |                                                                                                                                                                                 | 3週                       | ・化学結合（3）<br>・小テスト（2）     |                            |                             | ・量子数の意味を理解すること。ボーアモデルとエネルギー準位を理解し、原子軌道の形状を書けるようになること。                      |     |  |
|                                                                                    |                                                                                                                                                                                 | 4週                       | ・化学結合（4）<br>・小テスト（3）     |                            |                             | ・パウリの原理、フントの規則を説明できるようになること。                                               |     |  |
|                                                                                    |                                                                                                                                                                                 | 5週                       | ・化学結合（5）<br>・小テスト（4）     |                            |                             | ・原子価を理解し、混成軌道の形状を書けるようになること。<br>・分子の形状を混成軌道の考え方で説明できるようになること。              |     |  |
|                                                                                    |                                                                                                                                                                                 | 6週                       | ・化学結合（6）<br>・小テスト（5）     |                            |                             | ・分子軌道法により、等核二原子分子の結合の強さ、酸素分子の常磁性を説明できるようになること。                             |     |  |
|                                                                                    |                                                                                                                                                                                 | 7週                       | ・分子の励起と緩和（1）<br>・小テスト（6） |                            |                             | ・光と分子の相互作用について説明できるようになること。                                                |     |  |
|                                                                                    | 8週                                                                                                                                                                              | ・分子の励起と緩和（2）<br>・小テスト（7） |                          |                            | ・分子の励起過程と緩和過程を説明できるようになること。 |                                                                            |     |  |
|                                                                                    | 2ndQ                                                                                                                                                                            | 9週                       | ・化学実験(酸性雨に対する土壌の緩衝作用)    |                            |                             | ・土壌の意外な働きを実験により体験し、自然の浄化作用について関心をもてるようになること。                               |     |  |
|                                                                                    |                                                                                                                                                                                 | 10週                      | ・トピックス（1）<br>・小テスト（8）    |                            |                             | ・発表者が提供する話題に関心を持ち、自分の考えを持てるようになること。                                        |     |  |
|                                                                                    |                                                                                                                                                                                 | 11週                      | ・トピックス（2）                |                            |                             | ・発表者が提供する話題に関心を持ち、自分の考えを持てるようになること。                                        |     |  |
|                                                                                    |                                                                                                                                                                                 | 12週                      | ・トピックス（3）                |                            |                             | ・発表者が提供する話題に関心を持ち、自分の考えを持てるようになること。                                        |     |  |
|                                                                                    |                                                                                                                                                                                 | 13週                      | ・トピックス（4）                |                            |                             | ・発表者が提供する話題に関心を持ち、自分の考えを持てるようになること。                                        |     |  |
|                                                                                    |                                                                                                                                                                                 | 14週                      | ・トピックス（5）                |                            |                             | ・発表者が提供する話題に関心を持ち、自分の考えを持てるようになること。                                        |     |  |
|                                                                                    |                                                                                                                                                                                 | 15週                      | ・トピックス（6）                |                            |                             | ・発表者が提供する話題に関心を持ち、自分の考えを持てるようになること。                                        |     |  |
| 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 |  |

| 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  | 0  | 15 | 15   | 0  | 70      | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 70      | 0   | 70  |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 分野横断的能力 | 0  | 15 | 15   | 0  | 0       | 0   | 30  |