

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                             |         |                                                                                               |     |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 苫小牧工業高等専門学校   |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)             |         | 授業科目                                                                                          | 化学Ⅱ |
| 科目基礎情報        |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                             |         |                                                                                               |     |
| 科目番号          | 0006                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      | 科目区分                        | 一般 / 必修 |                                                                                               |     |
| 授業形態          | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 単位の種別と単位数                   | 履修単位: 2 |                                                                                               |     |
| 開設学科          | 創造工学科（都市・環境系共通科目）                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | 対象学年                        | 2       |                                                                                               |     |
| 開設期           | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 週時間数                        | 2       |                                                                                               |     |
| 教科書/教材        |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                             |         |                                                                                               |     |
| 担当教員          | 長田 光司                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                             |         |                                                                                               |     |
| 到達目標          |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                             |         |                                                                                               |     |
| 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         | 問題集の応用問題が独力で解ける。                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | プリントの問題、教科書の節末問題の7割が独力で解ける。 |         | プリントの問題、教科書の節末問題の4割以上が独力で解けない。                                                                |     |
| 評価項目2         |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                             |         |                                                                                               |     |
| 評価項目3         |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                             |         |                                                                                               |     |
| 学科の到達目標項目との関係 |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                             |         |                                                                                               |     |
| 教育方法等         |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                             |         |                                                                                               |     |
| 概要            | 化学は、様々な物質の構造、性質、反応による物質の変化などを原子や分子のレベルで理解する学問である。化学を学ぶことによって、身の回りの様々な有機材料・無機材料の微細構造や性質についての系統的な理解、物質の状態の温度・圧力による変化についての理解、材料や環境中の微量物質の分析手法についての理解、有機・無機の様々な化学反応や化学物質を合成するための工業的なプロセスの概要についての理解を深めることができる。これらの知識は、日常生活で役に立つことはもちろん、化学の分野に限らず機械・電気電子・情報・環境などの分野の技術者として活動するための基礎となる知識である。 |      |                             |         |                                                                                               |     |
| 授業の進め方・方法     | 授業は、書き込み式のプリントを使って進めるので、ノートは用意しなくても良い。電卓およびプリント（B5）を入れるファイルホルダーを毎回必ず持参すること。詳しくは最初の授業で説明するので、ファイルホルダーは、その後に購入すること。                                                                                                                                                                      |      |                             |         |                                                                                               |     |
| 注意点           | 化学は、各種の工業材料・電子素子の利用や、材料・環境などの分析のための基礎となる学問である。すでに授業で習った項目については理解していることを前提に授業を進める。                                                                                                                                                                                                      |      |                             |         |                                                                                               |     |
| 授業計画          |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                             |         |                                                                                               |     |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 週    | 授業内容                        |         | 週ごとの到達目標                                                                                      |     |
| 前期            | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1週   | 溶液の性質<br>溶解について             |         | 溶媒和や溶解性について説明できる。<br>無機塩の溶解性、有機物の構造と溶解性について説明できる。                                             |     |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2週   | 電離度、溶液の濃度                   |         | 電離度について説明でき、電離度からイオンの濃度などを計算できる。<br>モル濃度、質量モル濃度、モル分率、p p m濃度などを説明でき、濃度の計算ができる。                |     |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3週   | 固体の溶解度、気体の溶解度               |         | 固体や気体の溶解度の傾向について説明できる。固体については溶解度を使って析出量などの計算ができる。<br>気体については、溶解度から気体の体積や質量を計算できる。             |     |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4週   | 演習                          |         | 電離度、濃度、溶解度などの計算ができる。                                                                          |     |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5週   | 希薄溶液の性質                     |         | ラウールの法則について説明できる。                                                                             |     |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6週   | 沸点上昇・凝固点降下、浸透圧              |         | 沸点上昇・凝固点降下について説明でき、沸点や凝固点の計算ができる。ファント・ホッフの法則について説明でき浸透圧の計算ができる。                               |     |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7週   | コロイドの性質                     |         | コロイドの種類や定義について説明できる。コロイドの性質、コロイド溶液の性質について説明できる。                                               |     |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 8週   | 中間試験                        |         |                                                                                               |     |
|               | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 9週   | 化学反応の速さ                     |         | 化学反応の速さを決める因子について説明できる。反応速度式を作ることができる。                                                        |     |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 10週  | 化学平衡、ルシャトリエの原理              |         | 化学平衡について説明できる。シャトリエの原理に基づいて説明できる。                                                             |     |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 11週  | ルシャトリエの原理                   |         | 化学平衡についてルシャトリエの原理に基づいて説明できる。                                                                  |     |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 12週  | 化学変化とエネルギー、熱化学方程式           |         | 化学変化や状態変化に伴う熱の出入りについて説明できる。熱化学方程式について理解し、熱化学方程式を作ることができる。                                     |     |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 13週  | ヘスの法則                       |         | ヘスの法則について理解しヘスの法則に基づく計算ができる。                                                                  |     |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 14週  | 生成熱、結合エネルギー                 |         | 各物質の生成熱から反応熱を計算できる。結合エネルギーの値から反応熱を計算できる。                                                      |     |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 15週  | 演習                          |         | 化学反応の速さ、化学平衡、熱化学方程式、結合エネルギーなどを使った計算ができる。ルシャトリエの原理に基づく化学平衡の移動を説明できる。                           |     |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 16週  | 定期試験                        |         |                                                                                               |     |
| 後期            | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1週   | 酸と塩基の色々な定義、主な酸と塩基           |         | 酸と塩基の定義について説明できる。主な酸と塩基について価数・強弱・化学式を説明できる。                                                   |     |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2週   | 水素イオン濃度                     |         | 水素イオン濃度・p H・水酸化物イオン濃度・p O H・水のイオン積について説明できる。<br>水素イオン濃度・p H・水酸化物イオン濃度・p O H・水のイオン積を使った計算ができる。 |     |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3週   | 中和と塩、酸化物と酸・塩基               |         | 中和について説明できる。酸性酸化物、塩基性酸化物、塩の水溶液の性質などについて説明できる。                                                 |     |

|  |      |     |                           |                                                                                   |
|--|------|-----|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|  |      | 4週  | 中和滴定、中和反応の計算              | 中和滴定の操作について説明できる。中和反応の量的関係について計算できる。                                              |
|  |      | 5週  | 演習                        | 水素イオン濃度、pH、中和滴定などについて計算できる。                                                       |
|  |      | 6週  | 酸化と還元、酸化還元反応式             | 酸化と還元の定義、酸化数について説明できる。酸化剤や還元剤の強弱や反応について説明できる。酸化還元反応式を作ることができる。                    |
|  |      | 7週  | 金属のイオン化傾向、電池、電気分解         | 金属のイオン化傾向と金属の反応性の関連について説明できる。電池の仕組み、主な一次電池や二次電池、電気分解について説明できる。ファラデーの法則を使った計算ができる。 |
|  |      | 8週  | 中間試験                      |                                                                                   |
|  | 4thQ | 9週  | 無機物質、非金属元素と周期表            | 非金属元素の単体や化合物の反応や性質について説明できる。                                                      |
|  |      | 10週 | 非金属元素                     | 非金属元素の単体や化合物の反応や性質について説明できる。                                                      |
|  |      | 11週 | 金属元素                      | 典型金属元素について性質や反応、用途などを説明できる。                                                       |
|  |      | 12週 | 金属元素                      | 遷移金属元素について性質や反応、用途などを説明できる。                                                       |
|  |      | 13週 | 有機化合物、有機化合物の特徴と構造、脂肪族炭化水素 | 有機化合物の特徴について説明できる。アルカン、アルケン、アルキンの構造や性質について説明できる。                                  |
|  |      | 14週 | 脂肪族含酸素化合物                 | アルコール、アルデヒド、ケトン、カルボン酸、エステルなどについて性質や反応を説明できる。                                      |
|  |      | 15週 | 芳香族化合物                    | 芳香族化合物の特徴について説明できる。主な芳香族化合物の性質や反応について説明できる。                                       |
|  |      | 16週 | 定期試験                      |                                                                                   |

#### 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  | 70 | 10 | 0    | 5  | 0       | 15  | 100 |
| 基礎的能力   | 70 | 10 | 0    | 5  | 0       | 15  | 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   |