

|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                            |      |                                                        |         |                                                                                     |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 松江工業高等専門学校                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                            | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度)                                        |         | 授業科目                                                                                | 応用化学A |
| 科目基礎情報                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                            |      |                                                        |         |                                                                                     |       |
| 科目番号                                                                                                                                        | 0022                                                                                                                                                                                                       |      | 科目区分                                                   | 専門 / 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                                                                                                                                        | 専門共通                                                                                                                                                                                                       |      | 対象学年                                                   | 4       |                                                                                     |       |
| 開設期                                                                                                                                         | 後期                                                                                                                                                                                                         |      | 週時間数                                                   | 2       |                                                                                     |       |
| 教科書/教材                                                                                                                                      | 教科書：初めて学ぶ 大学の物理化学（化学同人） 参考書：改訂 物理Ⅱ 第Ⅲ章、第Ⅳ章（第一学習社）                                                                                                                                                          |      |                                                        |         |                                                                                     |       |
| 担当教員                                                                                                                                        | 松本 浩介                                                                                                                                                                                                      |      |                                                        |         |                                                                                     |       |
| 到達目標                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                            |      |                                                        |         |                                                                                     |       |
| (1) 原子や分子が持つエネルギーの種類に対して理解し、電磁波と原子や分子のかかわりを理解できる<br>(2) 原子や分子中の電子が波としての性質を持つことを理解し、化学結合(特に共有結合)のでき方と分子構造を理解できる<br>(3) 反応の機構と化学反応速度について理解できる |                                                                                                                                                                                                            |      |                                                        |         |                                                                                     |       |
| 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                                           |         | 未到達レベルの目安                                                                           |       |
| 評価項目1                                                                                                                                       | 原子や分子が持つエネルギーの種類に対して理解し、電磁波と原子や分子のかかわりを正しく理解できる                                                                                                                                                            |      | 原子や分子が持つエネルギーの種類に対して理解し、電磁波と原子や分子のかかわりを理解できる           |         | 原子や分子が持つエネルギーの種類に対して理解し、電磁波と原子や分子のかかわりを理解できない                                       |       |
| 評価項目2                                                                                                                                       | 原子や分子中の電子が波としての性質を持つことを理解し、化学結合(特に共有結合)のでき方と分子構造を正しく理解できる                                                                                                                                                  |      | 原子や分子中の電子が波としての性質を持つことを理解し、化学結合(特に共有結合)のでき方と分子構造を理解できる |         | 固体の溶解度、気体の溶解度について理解し計算ができない、原子や分子中の電子が波としての性質を持つことを理解し、化学結合(特に共有結合)のでき方と分子構造を理解できない |       |
| 評価項目3                                                                                                                                       | 反応の機構と化学反応速度について正しく理解できる                                                                                                                                                                                   |      | 反応の機構と化学反応速度について理解できる                                  |         | 反応の機構と化学反応速度について理解できない                                                              |       |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                            |      |                                                        |         |                                                                                     |       |
| 教育方法等                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                            |      |                                                        |         |                                                                                     |       |
| 概要                                                                                                                                          | 工業技術者の基礎知識として必須な量子力学の基礎(原子・分子の電子状態、化学結合、分子構造)を学ぶことにより、物質を微視的に見る能力の育成をはかる。<br>また、化学熱力学(内部エネルギー、エンタルピー、エントロピー)について学習し、巨視的な物質の性質と物質移動の方向についての理解を深める。<br>本科目は、それぞれの専門分野において、物質の性質を理解するために必要な基礎知識を得ることを到達目標とする。 |      |                                                        |         |                                                                                     |       |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                   | ※「応用化学A」は「化学6」を合格した学生のみ履修できます。<br>化学1から化学6の授業でやった内容については必ず復習し理解しておくこと。<br>教科書を読んでいることを前提に授業を進めます。また、授業終了後に学習した部分に関する関連問題を解いてください。<br>学修単位科目であり、1回の講義あたり4時間以上の予習復習をしているものとして講義を進めます。                        |      |                                                        |         |                                                                                     |       |
| 注意点                                                                                                                                         | 到達目標の達成度を中間試験(第1週から第7週までの範囲：40%)、期末試験(第9週から第14週までの範囲：40%)、その他小テスト・課題(20%)の割合で評価し、100点満点中60点以上で合格とする。<br>授業態度が再評価試験の可否に繋がります。                                                                               |      |                                                        |         |                                                                                     |       |
| 授業計画                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                            |      |                                                        |         |                                                                                     |       |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                            | 週    | 授業内容                                                   |         | 週ごとの到達目標                                                                            |       |
| 後期                                                                                                                                          | 3rdQ                                                                                                                                                                                                       | 1週   | 原子の構造(1)pp.35-43<br>原子の中の電子について                        |         |                                                                                     |       |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                            | 2週   | 原子の構造(2)<br>ボーアの原子モデルと原子崩壊                             |         |                                                                                     |       |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                            | 3週   | 原子の構造(3)pp.43-49<br>波動関数について                           |         |                                                                                     |       |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                            | 4週   | 原子の構造(4)<br>電子の二重性と物質波、シュレディンガー方程式について                 |         |                                                                                     |       |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                            | 5週   | 原子の構造(5)pp.49-54<br>パウリの原理とフントの規則                      |         |                                                                                     |       |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                            | 6週   | 原子の構造(6)<br>イオン化エネルギーと電子親和力について                        |         |                                                                                     |       |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                            | 7週   | 化学結合と分子の構造(1)pp.57-64<br>ルイスの結合モデル、イオン結合、共有結合について      |         |                                                                                     |       |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                            | 8週   | 中間試験<br>第1回から第7回までの範囲で中間試験を実施する                        |         |                                                                                     |       |
|                                                                                                                                             | 4thQ                                                                                                                                                                                                       | 9週   | 化学結合と分子の構造(2)<br>2原子分子の分子構造について                        |         |                                                                                     |       |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                            | 10週  | 化学結合と分子の構造(3)pp.64-68<br>多原子分子の立体構造について                |         |                                                                                     |       |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                            | 11週  | 化学結合と分子の構造(4)pp.69-74<br>導体、半導体、不導体のバンド構造について          |         |                                                                                     |       |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                            | 12週  | 化学反応の機構と速度(1)pp.77-78<br>化学平衡について                      |         |                                                                                     |       |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                            | 13週  | 化学反応の機構と速度(2)pp.78-81,p.93<br>化学反応の分類について、触媒の作用について    |         |                                                                                     |       |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                            | 14週  | 化学反応の機構と速度(3)pp.82-89<br>反応速度についてアレニウスの式について           |         |                                                                                     |       |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                            | 15週  | 期末試験<br>第9回から第14回までの範囲で期末試験を実施する                       |         |                                                                                     |       |

|                       |      |        |                                   |                                            |       |     |
|-----------------------|------|--------|-----------------------------------|--------------------------------------------|-------|-----|
|                       |      | 16週    | 応用化学Aのまとめ<br>応用化学Aで学習した内容のまとめをする  |                                            |       |     |
| 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)                            | 物質が原子からできていることを説明できる。                      | 3     |     |
|                       |      |        |                                   | 単体と化合物がどのようなものか具体例を挙げて説明できる。               | 3     |     |
|                       |      |        |                                   | 同素体がどのようなものか具体例を挙げて説明できる。                  | 3     |     |
|                       |      |        |                                   | 純物質と混合物の区別が説明できる。                          | 3     |     |
|                       |      |        |                                   | 混合物の分離法について理解でき、分離操作を行う場合、適切な分離法を選択できる。    | 3     |     |
|                       |      |        |                                   | 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     |     |
|                       |      |        | 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                                          |       |     |
| 評価割合                  |      |        |                                   |                                            |       |     |
|                       |      | 試験     | 小テスト・課題                           | 合計                                         |       |     |
| 総合評価割合                |      | 80     | 20                                | 100                                        |       |     |
| 基礎的能力                 |      | 80     | 20                                | 100                                        |       |     |
| 専門的能力                 |      | 0      | 0                                 | 0                                          |       |     |
| 分野横断的能力               |      | 0      | 0                                 | 0                                          |       |     |