

|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                                                                          |         |                                                                                                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 鹿児島工業高等専門学校                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                          | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)                                                                                                                          |         | 授業科目                                                                                                                                         | 化学Ⅲ |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                                                                          |         |                                                                                                                                              |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                           | 0039                                                                                                                                                                                                     |      | 科目区分                                                                                                                                     | 一般 / 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                                                                                                                                                                           | 電子制御工学科                                                                                                                                                                                                  |      | 対象学年                                                                                                                                     | 2       |                                                                                                                                              |     |
| 開設期                                                                                                                                                                            | 前期                                                                                                                                                                                                       |      | 週時間数                                                                                                                                     | 2       |                                                                                                                                              |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                         | 〔教科書〕                                                                                                                                                                                                    |      | 「改訂 新編化学基礎」                                                                                                                              |         | 竹内 敬人 他 著 東京書籍                                                                                                                               |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                           | 大竹 孝明,加藤 太一郎                                                                                                                                                                                             |      |                                                                                                                                          |         |                                                                                                                                              |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                                                                          |         |                                                                                                                                              |     |
| 化学的な事物・現象についての説明及び観察・実験を行い, 化学的に探求する能力と態度を育てるとともに基本的な概念や原理・法則を理解させ, 科学的な自然観を育てる。                                                                                               |                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                                                                          |         |                                                                                                                                              |     |
| 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 原子の相対質量, 原子量・分子量・式量, 物質量(mol数)とアボガド口数及び溶液の濃度について理解し, 計算できる。                                                                                                              | 原子の相対質量, 原子量・分子量・式量, 物質量(mol数)とアボガド口数及び溶液の濃度について理解し, 計算できる。                                                                                                                                              |      | 原子の相対質量, 原子量・分子量・式量, 物質量(mol数)とアボガド口数及び溶液の濃度について理解している。                                                                                  |         | 原子の相対質量, 原子量・分子量・式量, 物質量(mol数)とアボガド口数及び溶液の濃度について理解していない。                                                                                     |     |
| 評価項目2 化学反応式を作ることができ, 化学反応の表す量的関係を理解し, 計算できる。                                                                                                                                   | 化学反応式を作ることができ, 化学反応の表す量的関係を理解し, 計算できる。                                                                                                                                                                   |      | 化学反応式を作ることができ, 化学反応の表す量的関係を理解している。                                                                                                       |         | 化学反応式を作ることができず, 化学反応の表す量的関係を理解していない。                                                                                                         |     |
| 評価項目3 「アレニウスの理論」と「ブレンステッドの理論」による酸・塩基の定義と酸・塩基の価数について説明でき, 酸・塩基の強さの電離度を理解し, 強酸, 強塩基, 弱酸弱塩基を区別できる。                                                                                | 「アレニウスの理論」と「ブレンステッドの理論」による酸・塩基の定義と酸・塩基の価数について説明でき, 酸・塩基の強さの電離度を理解し, 強酸, 強塩基, 弱酸弱塩基を区別できる。                                                                                                                |      | 「アレニウスの理論」による酸・塩基の定義と酸・塩基の価数について説明でき, 酸・塩基の強さの電離度を理解している。                                                                                |         | 「アレニウスの理論」による酸・塩基の定義と酸・塩基の価数について説明できず, 酸・塩基の強さの電離度を理解していない。                                                                                  |     |
| 評価項目4 水のイオン積が, $[H^+] \times [OH^-] = 1.0 \times 10^{-14}$ (mol/l) <sup>2</sup> であることを説明でき, 水素イオン指数pHについて, $pH = -\log 10 [H^+]$ であることを理解し, 計算でき, pHの測定で, 指示薬, 万能pH試験紙等を例示できる。 | 水のイオン積が, $[H^+] \times [OH^-] = 1.0 \times 10^{-14}$ (mol/l) <sup>2</sup> であることを説明でき, 水素イオン指数pHについて, $pH = -\log 10 [H^+]$ であることを理解し, 計算でき, pHの測定で, 指示薬, 万能pH試験紙等を例示できる。                                 |      | 水のイオン積が, $[H^+] \times [OH^-] = 1.0 \times 10^{-14}$ (mol/l) <sup>2</sup> であることを説明でき, 水素イオン指数pHについて, $pH = -\log 10 [H^+]$ であることを理解している。 |         | 水のイオン積が, $[H^+] \times [OH^-] = 1.0 \times 10^{-14}$ (mol/l) <sup>2</sup> であることを説明できず, 水素イオン指数pHについて, $pH = -\log 10 [H^+]$ であることを理解していない。   |     |
| 評価項目5 中和反応の本質が $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$ で, 中和反応で水と共に塩が生じること, 塩の種類を正塩, 酸性塩, 塩基性塩に分類できること, 塩の加水分解において, 弱酸, 弱塩基から生じた塩について説明できる。                                              | 中和反応の本質が $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$ で, 中和反応で水と共に塩が生じること, 塩の種類を正塩, 酸性塩, 塩基性塩に分類できること, 塩の加水分解において, 弱酸, 弱塩基から生じた塩について説明できる。                                                                              |      | 中和反応の本質が $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$ で, 中和反応で水と共に塩が生じること, 塩の種類を正塩, 酸性塩, 塩基性塩に分類できることを説明できる。                                            |         | 中和反応の本質が $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$ で, 中和反応で水と共に塩が生じること, 塩の種類を正塩, 酸性塩, 塩基性塩に分類できないことを説明できない。                                              |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                                                                          |         |                                                                                                                                              |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                                                                          |         |                                                                                                                                              |     |
| 概要                                                                                                                                                                             | 2年次の化学についても, 1年次の化学Ⅰ及びⅡと同じように基礎的な内容であるが, これから各専門学科で履修する専門分野の講義の基礎となる。                                                                                                                                    |      |                                                                                                                                          |         |                                                                                                                                              |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                      | 講義の内容をよく理解するために, 毎回, 予習や演習問題等の課題を含む復習として, 80分以上の自学自習が必要である。化学Ⅰ及びⅡ(教科書)を基に, 基礎化学の中で特に重要である以下に示した内容について解説すると共に, pHの測定等については演示実験を行う。その他, 化学に関する理解を深めるため, 資料(プリント)等を用い説明を行う。また, 定期試験以外に小テストを行い, レポートの提出も課する。 |      |                                                                                                                                          |         |                                                                                                                                              |     |
| 注意点                                                                                                                                                                            | 2年次の化学については, 1年次の化学の内容をもとに講義を進めていくので, 1年次の重要事項についてはよく理解しておくこと。                                                                                                                                           |      |                                                                                                                                          |         |                                                                                                                                              |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                                                                          |         |                                                                                                                                              |     |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                          | 週    | 授業内容                                                                                                                                     |         | 週ごとの到達目標                                                                                                                                     |     |
| 前期                                                                                                                                                                             | 1stQ                                                                                                                                                                                                     | 1週   | 原子の相対質量                                                                                                                                  |         | 原子の相対質量について理解し, 計算できる。                                                                                                                       |     |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                          | 2週   | 原子量・分子量・式量                                                                                                                               |         | 原子量・分子量・式量について理解し, 計算できる。                                                                                                                    |     |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                          | 3週   | 物質量                                                                                                                                      |         | 物質量(mol数)とアボガド口数について理解し, 計算できる。                                                                                                              |     |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                          | 4週   | 溶液の濃度                                                                                                                                    |         | 溶液の濃度について理解し, 計算できる。                                                                                                                         |     |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                          | 5週   | 化学反応式                                                                                                                                    |         | 化学反応式を作ることができる。                                                                                                                              |     |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                          | 6週   | 化学反応式と量的関係                                                                                                                               |         | 化学反応の表す量的関係を理解し, 計算できる。                                                                                                                      |     |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                          | 7週   | 酸の定義と価数                                                                                                                                  |         | 「アレニウスの理論」による酸の定義と価数を理解できる。酸の価数の1molの酸から発生するH <sup>+</sup> の数について説明できる。                                                                      |     |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                          | 8週   | 塩基の定義と価数                                                                                                                                 |         | 「アレニウスの理論」によ塩基の定義と価数を理解できる。塩基の価数の1molの塩基から発生するOH <sup>-</sup> の数について説明できる。                                                                   |     |
|                                                                                                                                                                                | 2ndQ                                                                                                                                                                                                     | 9週   | ブレンステッド・ローリーの酸・塩基                                                                                                                        |         | 「ブレンステッド・ローリーの理論」により酸・塩基を定義できる。                                                                                                              |     |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                          | 10週  | 酸・塩基の強さ                                                                                                                                  |         | 酸・塩基の強さの電離度を理解し, 強酸, 強塩基, 弱酸弱塩基を区別できる。                                                                                                       |     |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                          | 11週  | 水の電離及び水素イオン濃度とpH                                                                                                                         |         | 水のイオン積で, $[H^+] \times [OH^-] = 1.0 \times 10^{-14}$ (mol/l) <sup>2</sup> であることを説明できる。水素イオン指数pHについて, $pH = -\log 10 [H^+]$ であることを理解し, 計算できる。 |     |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                          | 12週  | 指示薬とpHの測定                                                                                                                                |         | pHの測定で, 指示薬, 万能pH試験紙及びpHメーター等を例示できる。                                                                                                         |     |

|  |  |     |            |                                                                                                                                |
|--|--|-----|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | 13週 | 酸と塩基の中和    | 中和反応の本質が $\text{H}^{+} + \text{OH}^{-} \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ で、中和熱が発生することを説明できる。中和反応で水と共に生じる物質が塩で、種々の反応で生じることを説明できる。 |
|  |  | 14週 | 塩の生成       | 塩の種類を、正塩、酸性塩、塩基性塩に分類できることを説明できる。塩の加水分解において、弱酸、弱塩基から生じた塩について説明できる。                                                              |
|  |  | 15週 | 試験答案の返却・解説 | 試験において間違った部分を自分の課題として把握する（非評価項目）。                                                                                              |
|  |  | 16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  | 80 | 5  | 0    | 0  | 0       | 15  | 100 |
| 基礎的能力   | 80 | 5  | 0    | 0  | 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   |