

|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                 |      |                                                                                                                                          |  |                                                                                                                                              |     |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--|
| 鹿児島工業高等専門学校                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                 | 開講年度 | 平成31年度 (2019年度)                                                                                                                          |  | 授業科目                                                                                                                                         | 化学Ⅲ |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                 |      |                                                                                                                                          |  |                                                                                                                                              |     |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                       | 0041                                                                                                                                                                                            |      | 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                                                                                                                                                                       | 電気電子工学科                                                                                                                                                                                         |      | 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                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                                                                          |  |                                                                                                                                              |     |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                 |      |                                                                                                                                          |  |                                                                                                                                              |     |  |
| 化学的な事象・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)とアボガドロ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)とアボガドロ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)とアボガドロ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)とアボガドロ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， $pH = -\log 1.0 [H^+]$ 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， $pH = -\log 1.0 [H^+]$ 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， $pH = -\log 1.0 [H^+]$ 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， $pH = -\log 1.0 [H^+]$ 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る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)とアボガドロ数について理解し，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， $pH = -\log 1.0 [H^+]$ 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   |