

|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                    |                                            |                       |                                            |                               |                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                    | 開講年度                                       | 令和05年度 (2023年度)       |                                            | 授業科目                          | 分析化学                                    |
| 科目基礎情報                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                    |                                            |                       |                                            |                               |                                         |
| 科目番号                                                                                                                                         | 2C1280                                                                                                                                                                                             |                                            |                       | 科目区分                                       | 専門 / 必修                       |                                         |
| 授業形態                                                                                                                                         | 講義                                                                                                                                                                                                 |                                            |                       | 単位の種別と単位数                                  | 履修単位: 2                       |                                         |
| 開設学科                                                                                                                                         | 物質工学科                                                                                                                                                                                              |                                            |                       | 対象学年                                       | 2                             |                                         |
| 開設期                                                                                                                                          | 通年                                                                                                                                                                                                 |                                            |                       | 週時間数                                       | 2                             |                                         |
| 教科書/教材                                                                                                                                       | これならわかる分析化学（吉田直紀　三共出版）※補助教材となる教科書については授業で紹介する。                                                                                                                                                     |                                            |                       |                                            |                               |                                         |
| 担当教員                                                                                                                                         | 田中 泰彦                                                                                                                                                                                              |                                            |                       |                                            |                               |                                         |
| 到達目標                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                    |                                            |                       |                                            |                               |                                         |
| 1. 溶液の濃度について計算できる。（A-4）<br>2. 酸と塩基の定義について説明できる。（A-4）<br>3. 強酸，強塩基，弱酸，弱塩基，および塩の水溶液を理解できる。（A-4）<br>4. 緩衝溶液を理解できる。（A-4）<br>5. 酸塩基滴定を理解できる。（A-4） |                                                                                                                                                                                                    |                                            |                       |                                            |                               |                                         |
| 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                                                                                                                                        | 様々な溶液の濃度について計算できる。                                                                                                                                                                                 |                                            | 一般的な溶液の濃度について計算できる。   |                                            | 溶液の濃度について計算できない。              |                                         |
| 評価項目2                                                                                                                                        | 様々な酸と塩基の定義について説明できる。                                                                                                                                                                               |                                            | 一般的な酸と塩基の定義について説明できる。 |                                            | 酸と塩基の定義について説明できない。            |                                         |
| 評価項目3                                                                                                                                        | 様々な緩衝溶液を理解できる。                                                                                                                                                                                     |                                            | 一般的な緩衝溶液を理解できる。       |                                            | 緩衝溶液を理解できない。                  |                                         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                    |                                            |                       |                                            |                               |                                         |
| 教育方法等                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                    |                                            |                       |                                            |                               |                                         |
| 概要                                                                                                                                           | 水溶液中の酸塩基平衡，酸化還元平衡を説明し、溶液内化学平衡を理解させるとともに、定量的取り扱い，ならびに滴定の理論について学ぶ。                                                                                                                                   |                                            |                       |                                            |                               |                                         |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                    | 予備知識：化学変化および化学平衡に関して理解し、反応に関係する物質の数量的な計算ができること。<br>講義室：教室<br>授業形態：講義と演習<br>学生が用意するもの：教科書，ノート，関数電卓                                                                                                  |                                            |                       |                                            |                               |                                         |
| 注意点                                                                                                                                          | 評価方法：各中間・各期末試験の平均点を80%、ポートフォリオ（演習テスト・提出物の提出状況）点を20%、合計100%満点で評価して60%以上を合格とする。<br>自己学習の指針：配布演習プリントを自習課題とし、授業の整理を行うこと。中間試験および定期試験前には、教科書の設問，配布演習プリントを理解できていること。<br>到達目標：※到達目標の（　）内の記号はJABEE学習・教育到達目標 |                                            |                       |                                            |                               |                                         |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                    |                                            |                       |                                            |                               |                                         |
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                               |                                                                                                                                                                                                    | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 |                       | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                               | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |
| 授業計画                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                    |                                            |                       |                                            |                               |                                         |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                    | 週                                          | 授業内容                  |                                            | 週ごとの到達目標                      |                                         |
| 前期                                                                                                                                           | 1stQ                                                                                                                                                                                               | 1週                                         | 溶液の濃度                 |                                            | 溶液の濃度計算ができる。                  |                                         |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                    | 2週                                         | 希釈溶液及び混合溶液の濃度         |                                            | 希釈溶液及び混合溶液の濃度計算ができる。          |                                         |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                    | 3週                                         | 酸塩基の定義                |                                            | 酸塩基の定義を説明できる。                 |                                         |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                    | 4週                                         | 水溶液中の酸塩基反応            |                                            | 水溶液中の酸塩基反応を説明できる              |                                         |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                    | 5週                                         | 水の解離、pHの定義、純水のpH      |                                            | 水の解離、pHの定義、純水のpHを説明できる。       |                                         |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                    | 6週                                         | 酸塩基の解離度と解離定数          |                                            | 酸塩基の解離度と解離定数を説明できる。           |                                         |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                    | 7週                                         | 役酸塩基対と解離定数            |                                            | 役酸塩基対と解離定数 を説明できる。            |                                         |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                    | 8週                                         | 中間試験                  |                                            |                               |                                         |
|                                                                                                                                              | 2ndQ                                                                                                                                                                                               | 9週                                         | 強酸の水溶液のpH             |                                            | 強酸の水溶液のpH を計算できる。             |                                         |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                    | 10週                                        | 強塩基の水溶液のpH            |                                            | 強塩基の水溶液のpH を計算できる。            |                                         |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                    | 11週                                        | 弱酸水溶液のpH（その1）         |                                            | 弱酸水溶液のpH（その1） を計算できる。         |                                         |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                    | 12週                                        | 弱酸水溶液のpH（その2）         |                                            | 弱酸水溶液のpH（その2） を計算できる。         |                                         |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                    | 13週                                        | 弱塩基水溶液のpH（その1）        |                                            | 弱塩基水溶液のpH（その1） を計算できる。        |                                         |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                    | 14週                                        | 弱塩基水溶液のpH（その2）        |                                            | 弱塩基水溶液のpH（その2） を計算できる。        |                                         |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                    | 15週                                        | 多塩基酸水溶液のpH            |                                            | 多塩基酸水溶液のpHを計算できる。             |                                         |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                    | 16週                                        |                       |                                            |                               |                                         |
| 後期                                                                                                                                           | 3rdQ                                                                                                                                                                                               | 1週                                         | 溶解度と溶解度積              |                                            | 溶解度と溶解度積の関係を説明できる。            |                                         |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                    | 2週                                         | 共通イオン効果               |                                            | 共通イオン効果を説明できる。                |                                         |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                    | 3週                                         | 沈殿生成                  |                                            | 溶解度積を用いて沈殿生成を説明できる。           |                                         |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                    | 4週                                         | 分別沈殿                  |                                            | 溶解度積を用いて分別沈殿を説明できる。           |                                         |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                    | 5週                                         | 溶解度に及ぼす pH効果          |                                            | 溶解度に及ぼす pH効果が計算できる。           |                                         |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                    | 6週                                         | 沈殿滴定                  |                                            | 沈殿滴定の滴定曲線が計算できる。              |                                         |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                    | 7週                                         | 沈殿滴定の指示薬              |                                            | 沈殿滴定に用いられる指示薬の説明ができる。         |                                         |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                    | 8週                                         | 中間試験                  |                                            |                               |                                         |
|                                                                                                                                              | 4thQ                                                                                                                                                                                               | 9週                                         | 酸化還元の定義、酸化剤・還元剤       |                                            | 酸化還元とは何か、酸化剤・還元剤について説明できる。    |                                         |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                    | 10週                                        | 半反応式と酸化還元反応式の作り方      |                                            | 半反応式を作成し、半反応式より酸化還元反応式を作成できる。 |                                         |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                    | 11週                                        | 化学電池の原理と表示法、電極電位      |                                            | 化学電池の原理を理解し、電極電位を計算できる。       |                                         |

|  |     |               |                          |
|--|-----|---------------|--------------------------|
|  | 12週 | 電池の酸化還元反応と起電力 | 電池の酸化還元反応と起電力を求めることができる。 |
|  | 13週 | 標準水素電極        | 標準水素電極について説明できる。         |
|  | 14週 | 酸化還元反応の平衡定数   | 酸化還元反応の平衡定数を標準電位より計算できる。 |
|  | 15週 | 酸化還元滴定および滴定曲線 | 酸化還元滴定の滴定曲線を計算して作成できる。   |
|  | 16週 |               |                          |

|        |    |         |     |
|--------|----|---------|-----|
| 評価割合   |    |         |     |
|        | 試験 | ポートフォリオ | 合計  |
| 総合評価割合 | 80 | 20      | 100 |
| 専門的能力  | 80 | 20      | 100 |