

| | | | | |
|---|---|--|--------------------------------------|----------|
| 新居浜工業高等専門学校 | 開講年度 | 令和05年度 (2023年度) | 授業科目 | 物理化学特論 |
| 科目基礎情報 | | | | |
| 科目番号 | 630013 | 科目区分 | 専門 / 必修 | |
| 授業形態 | 講義 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 | |
| 開設学科 | 生物応用化学専攻 | 対象学年 | 専1 | |
| 開設期 | 後期 | 週時間数 | 2 | |
| 教科書/教材 | アトキンス 物理化学(上) 第10版 中野 元裕他 訳 (東京化学同人) | | | |
| 担当教員 | 河村 秀男 | | | |
| 到達目標 | | | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. 理想溶液について説明できること。 2. 非イオン性溶液の活量と活量係数について説明できること。 3. イオン性溶液の活量と活量係数について説明できること。 4. デバイ-ヒュッケルの極限則について説明できること。 5. 伝導率、モル伝導率、当量伝導率について説明できること。 6. 強電解質溶液と弱電解質溶液の伝導率挙動の違いについて説明できること。 7. イオンの移動度およびイオンの移動度と伝導率の関係について説明できること。 8. 輸率について説明できること。 9. 半電池の電極電位について説明できること。 10. 種々の電極の電極電位について説明できること。 11. ネルンストの式について説明できること。 12. 標準電極電位と平衡定数の関係について説明できること。 | | | | |
| 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 | 理想溶液について化学ポテンシャルの観点から式と言葉を用いて論理的に説明できる。 | 理想溶液について説明できる。 | 理想溶液について説明できない。 | |
| 評価項目2 | 非イオン性溶液の活量と活量係数について式と言葉を用いて論理的に説明できる。 | 非イオン性溶液の活量と活量係数について言葉で説明できる。 | 非イオン性溶液の活量と活量係数について説明できない。 | |
| 評価項目3 | イオン性溶液の活量と活量係数について式と言葉を用いて論理的に説明できる。 | イオン性溶液の活量と活量係数について言葉で説明できる。 | イオン性溶液の活量と活量係数について説明できない。 | |
| 評価項目4 | デバイ-ヒュッケル理論とデバイ半径について式と言葉を用いて論理的に説明できる。 | デバイ-ヒュッケル理論とデバイ半径について言葉で説明できる。 | デバイ-ヒュッケル理論とデバイ半径について説明できない。 | |
| 評価項目5 | 伝導率、モル伝導率、当量伝導率について式と言葉を用いて論理的に説明できる。 | 伝導率、モル伝導率、当量伝導率について言葉で説明できる。 | 伝導率、モル伝導率、当量伝導率について説明できない。 | |
| 評価項目6 | 強電解質と弱電解質の伝導率挙動の違いについて式と言葉を用いて論理的に説明できる。 | 強電解質と弱電解質の伝導率挙動の違いについて言葉で説明できる。 | 強電解質と弱電解質の伝導率挙動について説明できない。 | |
| 評価項目7 | イオンの移動度、イオンの移動度と溶液の伝導率の関係について式と言葉を用いて論理的に説明できる。 | イオンの移動度、イオンの移動度と溶液の伝導率の関係について言葉で説明できる。 | イオンの移動度、イオンの移動度と溶液の伝導率の関係について説明できない。 | |
| 評価項目8 | 輸率について式と言葉を用いて論理的に説明できる。 | 輸率について言葉で説明できる。 | 輸率について説明できない。 | |
| 評価項目9 | 半電池の電極電位について電気化学ポテンシャルを用いて式と言葉で説明できる。 | 半電池の電極電位について言葉で説明できる。 | 半電池の電極電位について説明できない。 | |
| 評価項目10 | 種々の電極電位について具体例を挙げ、電気化学ポテンシャルを用いて式と言葉で説明できる。 | 種々の電極電位について具体例を挙げ、言葉で説明できる。 | 種々の電極電位について説明できない。 | |
| 評価項目11 | ネルンストの式について式と言葉を用いて論理的に説明できる。 | ネルンストの式について式を説明できる。 | ネルンストの式について説明できない。 | |
| 評価項目12 | 標準電極電位と平衡定数の関係について式と言葉を用いて論理的に説明できる。 | 標準電極電位と平衡定数の関係について式を説明できる。 | 標準電極電位と平衡定数の関係について説明できない。 | |
| 学科の到達目標項目との関係 | | | | |
| 教育方法等 | | | | |
| 概要 | 活量の概念を理解し、実在溶液の熱力学についての理解を深めさせる。後半は本科の物理化学において学習していない電解質溶液の性質、平衡電気化学について理解させることを目的とする。 | | | |
| 授業の進め方・方法 | 各授業において配布するプリントに沿って授業をおこなう。各授業における重要な点や理解度を確認させる目的で、各授業において課題を与え、レポートとして提出させる。 | | | |
| 注意点 | この科目は専攻科講義科目(2単位)であり、総学修時間は90時間である。(内訳は授業時間30時間、自学自習時間60時間である。)単位認定には60時間に相当する自学自習が必須であり、この自学自習時間には、担当教員からの自学自習用課題、授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察時間、および試験準備のための学習時間を含むものとする。 | | | |
| 本科目の区分 | | | | |
| 授業の属性・履修上の区分 | | | | |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング <input type="checkbox"/> ICT 利用 <input 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 |
| 後期 | 3rdQ | 1週 | 理想気体と理想溶液 | 1 |

| | | | |
|------|-----|--------------------|------|
| 4thQ | 2週 | 実在溶液：非電解質溶液 | 2 |
| | 3週 | 実在溶液：電解質溶液 | 3 |
| | 4週 | デ바이ーヒュッケルの理論 | 4 |
| | 5週 | 電解質溶液：伝導率、当量伝導率 | 5 |
| | 6週 | 電解質溶液：強電解質と弱電解質 | 6 |
| | 7週 | 中間試験 | 1-6 |
| | 8週 | 中間試験の解答と解説 | 1-6 |
| | 9週 | 電解質溶液：イオンの移動度 | 7 |
| | 10週 | 電解質溶液：輸率 | 8 |
| | 11週 | 平衡電気化学：半電池の電極電位 | 9 |
| | 12週 | 平衡電気化学：種々の電極電位 | 10 |
| | 13週 | 平衡電気化学：起電力と電極電位 | 11 |
| | 14週 | 平衡電気化学：標準電極電位と平衡定数 | 12 |
| | 15週 | 期末試験 | 7-12 |
| | 16週 | 期末試験の解答と解説 | 7-12 |

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 |
|----|----|------|-----------|-------|-----|
|----|----|------|-----------|-------|-----|

評価割合

| | 試験 | 課題 | 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 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| 基礎的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 専門的能力 | 80 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| 分野横断的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |