

| 釧路工業高等専門学校 | | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度) | 授業科目 | 化学 | |
|--|--|------|---|----------|---------------------------------|--|
| 科目基礎情報 | | | | | | |
| 科目番号 | 0014 | | 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: 2 | | |
| 開設学科 | 電気工学分野 | | 対象学年 | 1 | | |
| 開設期 | 通年 | | 週時間数 | 2 | | |
| 教科書/教材 | 教科書: 文科省検定済教科書 新編化学基礎 (東京書籍) 副教材: ニューステップアップ化学基礎 (東京書籍) 商品から学ぶ化学の基礎 (化学同人) チャート式 新化学基礎 (数研出版) | | | | | |
| 担当教員 | 佐藤 潤 | | | | | |
| 到達目標 | | | | | | |
| 日常生活や社会との関連を図りながら物質とその変化について関心をもち、科学的な見方や考え方を身に付けている。 物質とその変化の中に問題を見だし、事象を科学的に考察している。 物質とその変化について、基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身に付けている。 | | | | | | |
| 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 | 日常生活や社会との関連を図りながら物質とその変化について関心をもち、意欲的に探究しようとするとともに、科学的な見方や考え方を身に付けている。 | | 日常生活や社会との関連を図りながら物質とその変化について関心をもち、科学的な見方や考え方を身に付けている。 | | 物質とその変化について、科学的な見方や考え方ができない。 | |
| 評価項目2 | 物質とその変化の中に問題を見だし、事象を科学的に考察し、導き出した考えを的確に表現している。 | | 物質とその変化の中に問題を見だし、事象を科学的に考察している。 | | 物質とその変化に関する事象を科学的に考察できない。 | |
| 評価項目3 | 物質とその変化について、基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身に付けるとともに、それらの知識を日常生活と関連付けて考察することができる。 | | 物質とその変化について、基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身に付けている。 | | 物質とその変化に関する基本的な概念や原理・法則を理解できない。 | |
| 学科の到達目標項目との関係 | | | | | | |
| 学習・教育到達度目標 C | | | | | | |
| 教育方法等 | | | | | | |
| 概要 | 日常生活や社会との関連を図りながら物質とその変化についての理解を深める。 化学の基本的な概念や原理法則を理解し、科学的な見方や考え方を身に付ける。 | | | | | |
| 授業の進め方・方法 | 中学校理科の化学領域の知識が必要です。 定期試験の他に小テストを実施します。 予習として教科書を熟読してください。 復習として授業で学習した範囲を問題集を使って確認する習慣を身に付けてください。 合否判定: 定期試験 (70%)、その他 (小テスト、レポートなど30%) で評価し60点以上を合格とする。 最終評価: 合否判定と同じ。 再試験: 不合格者には補習を行った後、再試験を行い60点以上を合格とする。 化学を理解するために必要な用語、元素記号、周期表の一部などはしっかり覚えましょう。 授業は週に1回ですので、授業に積極的に参加し復習をしっかり行いましょう。 | | | | | |
| 注意点 | 関連科目: 化学 (2年)、科学基礎実験 | | | | | |
| 授業計画 | | | | | | |
| | 週 | 授業内容 | | 週ごとの到達目標 | | |
| 前期 | 1stQ | 1週 | 1 ガイダンス、化学と人間生活の関わり | | 日常生活や社会を支える物質の性質、用途について説明できる。 | |
| | | 2週 | 2 物質の性質と分離 | | 混合物の分離について、適切な分離法を選択できる。 | |
| | | 3週 | 3 物質の三態 | | 物質の三態とその状態変化を説明できる。 | |
| | | 4週 | 4 物質の成分 | | 単体と化合物の意味と具体例が説明できる。 | |
| | | 5週 | 5 原子の構造 | | 原子の構造や原子番号、質量数を説明できる。 | |
| | | 6週 | 6 電子配置・元素の周期表 | | 原子の電子配置について電子殻を用いて表すことができる。 | |
| | | 7週 | 7 まとめ・演習 | | 元素の性質を周期表と周期律から考えることができる。 | |
| | | 8週 | 前期中間試験:実施する | | | |
| | 2ndQ | 9週 | 8 イオン | | イオンについて説明ができ、化学式で表すことができる。 | |
| | | 10週 | 9 イオン結合 | | イオン結合とイオン結晶の性質について説明できる。 | |
| | | 11週 | 10 金属結合と金属結晶 | | 金属結合や金属の性質について説明できる。 | |
| | | 12週 | 11 分子と共有結合① | | 共有結合がどのようなものか説明できる。 | |
| | | 13週 | 12 分子と共有結合② | | 構造式や電子式により分子を表すことができる。 | |
| | | 14週 | 13 分子と共有結合③ | | 分子からなる物質の性質について説明できる。 | |
| | | 15週 | 14 物質の構成粒子と物質の分類 | | 物質を分類しそれぞれの性質について説明できる。 | |
| | | 16週 | 前期末試験:実施する | | | |
| 後期 | 3rdQ | 1週 | 16 原子量、分子量、式量 | | 原子量を理解し、分子量、式量の意味を説明できる。 | |
| | | 2週 | 17 物質量① | | 物質量について説明できる。 | |
| | | 3週 | 18 物質量② | | 物質量に関する計算ができる。 | |
| | | 4週 | 19 溶液の濃度 | | 質量パーセント濃度、モル濃度の計算ができる。 | |
| | | 5週 | 20 化学反応式 | | 化学反応を反応物、生成物、係数を理解して表現することができる。 | |

| | | | | |
|------|-----|-----|-------------|-----------------------------------|
| 4thQ | 6週 | 2 1 | 化学反応式の量的関係 | 化学反応式を用いて化学量論的な計算ができる。 |
| | 7週 | 2 2 | まとめ・演習 | 化学反応式から化学反応の化学量論的な関係を理解して、計算ができる。 |
| | 8週 | | 後期中間試験:実施する | |
| | 9週 | 2 3 | 酸と塩基 | 酸と塩基の定義が説明できる。 |
| | 10週 | 2 4 | 酸と塩基の強さ | 電離度から酸と塩基の強弱について説明できる。 |
| | 11週 | 2 5 | pH | pHが説明でき、水素イオン濃度の計算ができる。 |
| | 12週 | 2 6 | 中和 | 中和反応について説明できる。 |
| | 13週 | 2 7 | 中和滴定 | 中和滴定の計算ができる。 |
| | 14週 | 2 8 | 酸化と還元① | 電子の授受の観点から酸化還元反応を説明できる。 |
| | 15週 | 2 9 | 酸化と還元② | 酸化数の変化を理解し酸化還元反応を説明できる。 |
| | 16週 | | 後期期末試験:実施する | |

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) | 代表的な金属やプラスチックなど有機材料について、その性質、用途、また、その再利用など生活とのかかわりについて説明できる。 | 3 | |
| | | | 洗剤や食品添加物等の化学物質の有効性、環境へのリスクについて説明できる。 | 3 | | |
| | | | 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 | | |
| | | | 原子の構造(原子核・陽子・中性子・電子)や原子番号、質量数を説明できる。 | 3 | | |
| | | | 同位体について説明できる。 | 3 | | |
| | | | 放射性同位体とその代表的な用途について説明できる。 | 3 | | |
| | | | 原子の電子配置について電子殻を用い書き表すことができる。 | 3 | | |
| | | | 価電子の働きについて説明できる。 | 3 | | |
| | | | 原子のイオン化について説明できる。 | 3 | | |
| | | | 代表的なイオンを化学式で表すことができる。 | 3 | | |
| | | | 原子番号から価電子の数を見積もることができ、価電子から原子の性質について考えることができる。 | 3 | | |
| | | | 元素の性質を周期表(周期と族)と周期律から考えることができる。 | 3 | | |
| | | | イオン式とイオンの名称を説明できる。 | 3 | | |
| | | | イオン結合について説明できる。 | 3 | | |
| | | | イオン結合性物質の性質を説明できる。 | 3 | | |
| | | | イオン性結晶がどのようなものか説明できる。 | 3 | | |
| | | | 共有結合について説明できる。 | 3 | | |
| | | | 構造式や電子式により分子を書き表すことができる。 | 3 | | |
| | | | 自由電子と金属結合がどのようなものか説明できる。 | 3 | | |
| | | | 金属の性質を説明できる。 | 3 | | |
| | | | 原子の相対質量が説明できる。 | 3 | | |
| | | | 天然に存在する原子が同位体の混合物であり、その相対質量の平均値として原子量を用いることを説明できる。 | 3 | | |
| | | | アボガドロ定数を理解し、物質量(mol)を用い物質の量を表すことができる。 | 3 | | |
| 分子量・式量がどのような意味をもつか説明できる。 | 3 | | | | | |
| 気体の体積と物質量の関係を説明できる。 | 3 | | | | | |
| 化学反応を反応物、生成物、係数を理解して組み立てることができる。 | 3 | | | | | |
| 化学反応を用いて化学量論的な計算ができる。 | 3 | | | | | |
| 電離について説明でき、電解質と非電解質の区別ができる。 | 3 | | | | | |
| 質量パーセント濃度の説明ができ、質量パーセント濃度の計算ができる。 | 3 | | | | | |
| モル濃度の説明ができ、モル濃度の計算ができる。 | 3 | | | | | |
| 酸・塩基の定義(ブレンステッドまで)を説明できる。 | 3 | | | | | |
| 酸・塩基の化学式から酸・塩基の価数をつけることができる。 | 3 | | | | | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|
| | | | 電離度から酸・塩基の強弱を説明できる。 | 3 | |
| | | | pHを説明でき、pHから水素イオン濃度を計算できる。また、水素イオン濃度をpHに変換できる。 | 3 | |
| | | | 中和反応がどのような反応であるか説明できる。 | 3 | |
| | | | 中和滴定の計算ができる。 | 3 | |
| | | | 酸化還元反応について説明できる。 | 3 | |

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 | 70 | 0 | 0 | 0 | 30 | 0 | 100 |
| 基礎的能力 | 70 | 0 | 0 | 0 | 30 | 0 | 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 |