

理科

化学A	単位数	2単位
	学科・学年・学級	普通科・3年・1, 7, 8組

1 学習の到達目標等

目標	1. 化学が物質を対象とする科学であることや化学が人間生活に果たしている役割を理解できる。 2. 原子に構造及び電子配置と周期律の関係を理解できる。 3. 化学反応の量的関係、酸と塩基の反応及び酸化還元反応の基本的な概念や法則が理解できるとともに日常生活や社会と関連付けて考察できる。 4. 受験に対応できる力を育む。
使用教科書・副教材等	東京書籍「改訂化学基礎」(化基 313) 東京書籍「ニューアチーブ化学基礎」、九州高等学校理科教育研究会「化学研究ノート」

2 学習計画及び評価方法等

(1) 学習計画

学期	学習内容	月	学習のねらい
第1学期	序編 化学と人間生活 1. 物質について学ぶ化学 2. 文明は金属とともに 製錬・銅・鉄・アルミニウム セラミックス ガラス・陶磁器 ファインセラミックス 3. プラスチック 熱可塑性 熱硬化性 機能性樹脂 4. 繊維 合成繊維 ナイロンアクリル ポリエステル 5. プラスチックのリサイクルと新しいプラスチックの開発 [観察実験] 「PET ボトルから繊維を」 6. 食料の確保 化学肥料, 農薬 7. 食品の保存 従来の保存法 食品添加物等 8. 洗剤 洗浄のしくみ 9. 物質と環境リスク 合成物質の使用量 化学技術と環境 生命と人工物質 [探究] 「プラスチックの識別」		・物質について学ぶ学問としての化学 ・製錬；金属を利用するための技術 ・銅と青銅，鉄と鋼，アルミニウム， ・銅の利用と合金(工業的製法) ・鉄の利用と合金(工業的製法) ・アルミニウムの利用と合金(工業的製法)，リサイクル ・非金属天然無機物の高温処理生成物 ・成形性があり熱に強いが，強い力や急熱急冷に弱い(ガラスの製法) ・粘土を高温で焼いたもの ・高度に精製した原料から得られるセラミックス ・各種の優れた性質をもつ(エレクトロニクス，医療分野) ・石油を原料とする人工物質 ・加熱で軟らかくして成形 ・成形後加熱しても軟らかくならない ・イオン交換樹脂，高吸水性樹脂，フッ素樹脂など ・世界初の化学繊維レーヨン ・石油から作られる繊維 ・絹の主成分タンパク質の構造に着目したナイロン(ナイロンの工業的製法，実験室的製法) ・羊毛の特徴をもつアクリル ・ペットボトルの原料でもあるポリエステル ・マテリアルおよびケミカルリサイクル，生分解性プラスチック ・〔観察実験〕ペットボトルからポリエステル繊維を取り出す ・天然資源，化学肥料の合成 ・殺虫剤，除草剤，植物ホルモン ・塩漬け，砂糖漬け，干物 ・防腐剤，調味料，発色剤，着色料，着香料，酸化防止剤，真空パック，窒素充填，光遮断アルミ蒸着フィルム ・セッケンと合成洗剤 ・界面活性剤，親水基と疎水基，ミセル ・ミセルの形成と洗剤濃度 ・微生物による分解，富栄養化 ・合成物質の有害性と摂取量 ・洗剤における酵素利用，詰め替え容器等全般的配慮 ・生命環境全体へのリスク評価 ・〔探究〕身のまわりのプラスチックの性質を比較することで識別する技能を身につける

<p>1編 物質の成り立ち</p> <p>1章 物質の探究</p> <ul style="list-style-type: none"> 物質の性質と分離 混合物と純物質 混合物の分離と精製 〔観察実験〕 「ウイスキーの蒸留」 ○溶解度と溶解度曲線 〔観察実験〕 「色素の分離」 物質の三態 粒子の熱運動 絶対温度 〔観察実験〕 「気体の温度と熱運動の関係」 物質の成分 元素と元素記号 単体と化合物 元素の確認 〔観察実験〕 「炎色反応」 <p>2章 物質の構成粒子</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子の構造 原子 原子核と電子 同位体 電子配置と周期表 電子殻と電子配置 元素の周期表 	<ul style="list-style-type: none"> 純物質・混合物の性質(融点, 沸点, 密度) 分離と精製, ろ過, 蒸留・分留, 昇華, 再結晶, 抽出, ペーパークロマトグラフィー 〔観察実験〕を通じた蒸留の理解 再結晶における温度と溶解度の関係 〔観察実験〕を通じたペーパークロマトグラフィーの理解 物質の三態と状態変化, 融解と凝固, 蒸発と凝縮, 昇華, 物理変化と化学変化 熱運動と三態, 気体分子の熱運動 絶対温度(ケルビン;K), 絶対零度 〔観察実験〕を通じた気体の温度と熱運動の関係についての理解 成分としての元素, 元素記号, 元素の周期表 単体と化合物, 同素体の意味と具体例, 単体と元素 炎色反応と沈殿による検出 〔観察実験 7〕を通じた炎色反応の理解 基本的な最小粒子, 原子の大きさ 原子の構造(原子核, 陽子, 中性子, 電子), 原子番号, 質量数 同位体(アイソトープ)と存在比, 放射性同位体とその利用 電子殻(K, L, M...)と最大収容電子数, 電子配置, 最外殻電子, 価電子, 希ガス原子とその電子配置, 閉殻, 単原子分子, 原子番号と電子配置 元素の周期律と周期表(周期と族), 典型元素と遷移元素, アルカリ金属, アルカリ土類, ハロゲン, 希ガス, 金属元素と非金属元素, 典型元素の利用
<p>第2期</p> <p>3章 物質と化学結合</p> <ul style="list-style-type: none"> イオンとイオン結合 イオンの形成 イオン式とイオンの名称 イオン結合とイオン結晶 イオン化エネルギー イオン結晶の性質 金属と金属結合 金属と金属結合 金属の性質と利用 分子と共有結合(8h) 分子 分子の形成 ○電子式の書き方 分子の形 ○配位結合 分子からなる物質 電気陰性度と分子の極性 	<ul style="list-style-type: none"> 陽イオン, 陰イオン, 電解質, 非電解質 価数, イオン式, 単原子イオンと多原子イオン, イオンの名称 静電的引力(クーロン力), イオン結合, イオン結晶, 組成式の書き方と読み方 イオン化エネルギーと周期性 ・イオン結晶の性質と利用, へき開 自由電子と金属結合, 金属結晶, 組成式 金属の性質(金属光沢, 熱・電気伝導性, 延性・展性), 金属とその利用 分子の分類(単原子, 二原子, 多原子), 分子式 共有結合による分子の形成, 電子式, 電子対と不対電子, 単結合(共有電子対), 非共有電子対, 二重結合, 三重結合, 構造式, 原子価 原子への電子の配置の仕方, 分子の電子式 構造式と分子の形 配位結合と共有結合 有機化合物と無機化合物, 炭化水素(鎖式と環式), ベンゼン環, 酸素を含む有機化合物, プラスチックと高分子化合物(ポリエチレン, ポリエチレンテレフタレート)

<p>〔観察実験〕 「極性の有無と物質の性質」 分子結晶 共有結合の結晶 物質の構成粒子と物質の分類</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・共有電子対と電気陰性度，結合の極性，分子の極性(極性分子，無極性分子)，水への溶解 ・共有結合の結晶，ダイヤモンドと黒鉛，ケイ素と二酸化ケイ素 ・化学結合(イオン，金属，共有)の分類と物質の性質
<p>第2編 物質の変化 2 1章 物質質量と化学変化 期・原子量・分子量と物質質量 原子の相対質量 「相対質量」 原子量・分子量・式量 物質質量 溶液の濃度 ・化学変化の量的関係 化学反応式 化学反応式と量的関係</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・相対質量の考え方，¹²Cを基準とする原子の相対質量 ・原子の相対質量に同位体の存在比を考慮した原子量，分子量(構成原子の原子量の総和)，式量(組成式で表される物質の構成原子の原子量の総和) ・アボガドロ数(¹²C12g中の原子数)，物質質量(アボガドロ数個の粒子の集団を単位とする物質の量の表し方;単位はモル)，1モル(mol)，アボガドロ定数(1molあたりの粒子数)，モル質量(1molあたりの質量)，気体1molの体積(アボガドロの法則，標準状態 22.4L/mol) ・質量パーセント濃度，モル濃度 ・化学反応式の書き方(反応物，生成物，係数)，イオン反応式 ・係数の比(分子数，物質質量，体積)
<p>第3章 酸と塩基 期 ・酸と塩基 ブレンステッド・ローリーの酸・塩基の定義 〔観察実験〕 「水溶液の性質」 酸と塩基の強さ 〔観察実験〕 「水溶液の酸性の強弱」 ・水素イオン濃度とpH pH ○○水のイオン積 〔観察実験〕 「pHの測定」 指示薬とpHの測定 ・中和反応と塩の生成 酸と塩基の中和塩 〔観察実験〕 「塩の水溶液の性質」 ○○塩の加水分解 ・中和反応の量的関係と中和滴定 中和反応の量的関係 中和滴定 滴定曲線 〔探究〕 「食酢の濃度測定」</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・酸の性質(酸性)，アレーニウスの酸の定義(H⁺の生成)，酸の価数 ・塩基の性質(塩基性)，アレーニウスの塩基の定義(OH⁻の生成)，塩基の価数 ・ブレンステッド・ローリーの定義(H⁺の授受) ・強酸と強塩基，弱酸弱塩基，電離度の定義と強弱の関係， ・〔観察実験〕を通じて強酸，弱酸の電離度の違いについて理解を深める ・水の電離，水素イオン濃度[H⁺]と水酸化物イオン濃度[OH⁻]の定義，中性の意味([H⁺]=[OH⁻]) ・pHと[H⁺]・[OH⁻]の関係，pHの求め方，pHと酸性・中性・塩基性との関係 ・$K_w=[H^+][OH^-]=1.0 \times 10^{-14}(\text{mol/L})^2$ ・〔観察実験〕によりpHを測定する ・pHメーター，pH指示薬(メチルオレンジ，フェノールフタレイン，プロモチモールブルー(BTB)等)，変色域，身のまわりの物質のpH ・中和反応 ・塩の生成，塩の分類(正塩・酸性塩・塩基性塩)，塩の水溶液の性質 ・〔観察実験〕を通じて塩の水溶液の性質を考察する ・塩の加水分解と水溶液の性質 ・中和の条件；酸の価数×酸の物質質量=塩基の価数×塩基の物質質量(酸から生じるH⁺の物質質量=塩基から生じるOH⁻の物質質量) ・中和滴定と操作 ・滴定曲線の種類(強酸・強塩基，弱酸・強塩基，強酸・弱塩基)，中和点，中和滴定に使用する器具 ・〔探究〕食酢の濃度を中和滴定で測定することで，器具の扱いや操作の方法を習得する
<p>第3章 酸化と還元 期 ・酸化と還元 酸化・還元と酸素の授受 〔観察実験〕 「マグネシウムの燃焼」</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・酸素の授受と酸化還元，酸化された，還元された ・〔観察実験〕空气中，二酸化炭素中でのマグネシウムの燃焼について比較考察 ・水素の授受と酸化還元，酸化された，還元された ・銅と酸素・塩素との反応により酸化還元を電子の授受で説明 ・酸化数の定義と決め方，酸化数の変化と酸化・還元

<p>3 酸化・還元と水素の 学 授受 期 酸化・還元と電子の 授受 酸化・還元と酸化数 酸化剤と還元剤 金属のイオン化傾向 金属の反応性 イオン化列 ・酸化還元反応の利用 電池のしくみ ◎一次電池と二次電池 〔観察実験〕 「鉛蓄電池の充電と放電」 ◎電気分解 ◎電池と電気分解の違い ◎電気分解の法則 「酸化剤と還元剤の反応」</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・酸化剤と還元剤の定義と代表例の反応式，電子を含むイオン反応式の作り方 ・酸化還元滴定，酸化剤が受け取った電子の物質質量=還元剤が放出した電子の物質質量 ・イオン化傾向(水溶液中で電子を放出して陽イオンになろうとする性質)，金属樹 ・水との反応，酸との反応，酸化力をもつ酸との反応，王水，空気との反応 ・イオン化列，不動態 ・〔観察実験〕を通じて金属のイオン化傾向の違いを理解 <ul style="list-style-type: none"> ・いろいろな実用電池，一次電池，二次電池 ・一次電池(マンガン乾電池，アリカリマンガン乾電池)，二次電池(鉛蓄電池，リチウムイオン電池，ニッケル・水素電池)，充電と放電 ・〔観察実験〕を通じて充電・放電の理解を深める ・電気分解，陽極と陰極，水の電気分解と燃料電池，水酸化ナトリウム水溶液と希硫酸の電気分解，銅の電解精錬，水酸化ナトリウムの製法 ・電池は自発的酸化還元反応(負極；酸化反応，正極；還元反応)，電気分解は強制的酸化還元反応(陰極；還元反応，陽極；酸化反応)， ・「陰極または陽極で変化する物質の量は，流した電気量に比例する」，ファラデー定数 $9.65 \times 10^4 \text{C/mol}$，電気量 [C] = 電流 [A] × 時間 [s]
--	--

(2) 評価の観点・方法

- ・各学期とも、定期考査、プリント・実験ノート等で評価します。
- ・学年末の五段階評価は、各学期間の評価の平均を主に、年間の学習の深化を考慮し評価します。