

化学基礎	単位数	2単位
	学科・学年・学級	普通科 第1学年1～6組（全員） 人文学部 第2学年7・8組（選択）、第3学年7・8組（選択） 体育科 第2学年9組（選択）、第3学年9組（選択）

1 学習の到達目標等

学習の到達目標	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. 上記の目標を達成するために探究活動を行い、学習内容を深めるとともに、化学的に探究する能力を高める。
使用教科書・副教材等	東京書籍「新編化学基礎」（化基 314） 東京書籍「ニューアチーブ化学基礎」、沖縄県高等学校化学研究会編「化学実験ノート」

2 学習計画及び評価方法等

(1) 学習計画

本文を掘り下げた内容(PLUS) 発展的学習内容(◎発展,);必要に応じて扱う
各節の授業時間(h)は発展的内容および探究を含まない

・評価の観点のポイント(節ごとに記してある)
・特に重視される項目に○を記入してください。

学期	学習内容	月	学習のねらい	備考 1 学習活動の特記事項	調査範囲	評価の観点のポイント						
						関心・意欲・態度	表現	思考・判断	技能	観察・実験の	知識・理解	
第1学期	序 編 化学と人間生活		・物質について学ぶ学問としての化学									
	・物質について学ぶ化学(0.5h) 化学とは物質について学ぶ学問					○				○		
	・文明は金属とともに(1h) 製錬 銅		・製錬;金属を利用するための技術 ・銅と青銅,鉄と銅,アルミニウム, ・銅の利用と合金(工業的製法)			○			○	○		
	[観察実験1] 「銅を取り出す」 鉄 アルミニウム		・[観察実験1]クジャク石から銅を取り出す									
	・セラミックス(1h) ガラス 陶磁器 ファインセラミックス		・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)	【コラム】地下資源が枯渇する!?		○				○		
	・プラスチック(1h) 熱可塑性 熱硬化性 機能性樹脂		・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				○				○	
	・繊維(1h) 合成繊維 ナイロン		・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				○				○	
	・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(1h) [観察実験2] 「ペットボトルから繊維を」		・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2]ペットボトルからポリエステル繊維を取り出す				○	○	○		○	
	・食料の確保(1/4h) 化学肥料 農薬		・天然資源,化学肥料の合成 ・殺虫剤,除草剤,植物ホルモン				○	○			○	

<ul style="list-style-type: none"> ・食品の保存(1/4h) 従来の保存法 食品添加物等 ・洗剤(1h) 洗淨のしくみ 洗剤の適量 〔観察実験 3〕 「洗剤の適切な使用量」 洗剤と環境 ・物質と環境リスク(1h) 合成物質の使用量 化学技術と環境 生命と人工物質 〔探究 1〕 「金属の製錬(酸化銅から銅を)」 〔探究 2〕 「プラスチックの識別」 	<ul style="list-style-type: none"> ・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 ・〔観察実験 3〕を通じた洗剤濃度の影響 ・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 1〕酸化銅(II)のメタノールによる還元を通じて製錬について理解を深める ・〔探究 2〕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>《編末確認テスト》</p>	○	○	○	○	
<p>1 編 物質の成り立ち 1 章 物質の探究</p> <ul style="list-style-type: none"> ・物質の性質と分離 (7h) 混合物と純物質 混合物の分離と精製 〔観察実験 4〕 「赤ワインの蒸留」 ○溶解度と溶解度曲線 〔観察実験 5〕 「色素の分離」 物質の三態 粒子の熱運動 絶対温度 〔観察実験 6〕 「気体の温度と熱運動の関係」 ・物質の成分(3h) 元素と元素記号 単体と化合物 元素の確認 〔観察実験 7〕 「炎色反応」 〔探究 3〕 「しょう油中の食塩を取り出す」 2 章 物質の構成粒子 ・原子の構造 (3h) 原子 原子核と電子 〔観察実験 8〕 「電子と陽子の質量比較」 同位体 〔観察実験 9〕 「放射性同位体の利用」 ・電子配置と周期表(2h) 電子殻と電子配置 元素の周期表 〔観察実験 10〕 「ナトリウムの性質」 〔探究 4〕 「同族元素の性質の推測」 	<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 4〕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 5〕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 6〕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 ・〔探究 3〕しょう油の加熱蒸発, ろ過等の操作で食塩を取り出すことで物質の分離の理解を深める ・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 ・〔観察実験 8〕を通じた電子と陽子の質量の比較と理解 ・同位体(アイソトープ)と存在比, 放射性同位体とその利用 ・〔観察実験 9〕を通じた放射性同位体の利用の理解 ・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 ・〔観察実験 10〕を通じたアルカリ金属としてのナトリウムの性質の理解 ・〔探究 4〕同族元素間の特徴を用いて, 周期表上では含まれた元素の性質を推測 	<p>問 1 問 2</p> <p>【コラム】動き回る分子(拡散) 問 3, 問 4</p> <p>【コラム】元素記号の変遷 問 5, 問 6</p> <p>【偉人の履歴書 5】 「アントワヌ・ラバアジェ」</p> <p>【コラム】日本における銅の分布 《章末確認テスト》</p> <p>【偉人の履歴書 1】 「ジョン・ドルトン」</p> <p>【コラム】放射性元素の発見 【コラム】¹⁴Cによる年代測定 【偉人の履歴書 2】 「マリー・キュリー」 【コラム】メンデレーエフと周期表 【偉人の履歴書 3】 「ドミトリ・メンデレーエフ」 《章末確認テスト》</p>	○	○	○	○	
<p>《課題》 〔観察実験〕〔探究〕ならびにそれに関わる提出物 *その他 必要に応じて授業ノートの提出・点検を行う。</p>							

第1学期末考査

<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(5h) <ul style="list-style-type: none"> イオン 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 ○電子親和力 <ul style="list-style-type: none"> イオン結晶の性質 [観察実験 11] <ul style="list-style-type: none"> 「塩化ナトリウムの性質」 ・金属と金属結合(1h) <ul style="list-style-type: none"> 金属と金属結合 金属の性質と利用 [観察実験 12] <ul style="list-style-type: none"> 「金属の性質」 ○◎金属結晶の構造 ・分子と共有結合(8h) <ul style="list-style-type: none"> 分子 分子の形成 ○電子式の書き方 <ul style="list-style-type: none"> 分子の形 ○配位結合 <ul style="list-style-type: none"> 分子からなる物質 電気陰性度と分子の極性 [観察実験 13] <ul style="list-style-type: none"> 「極性の有無と物質の性質」 分子結晶 ○◎水素結合とファンデルワールス力 <ul style="list-style-type: none"> 共有結合の結晶 物質の構成粒子と物質の分類 [探究 5] <ul style="list-style-type: none"> 「分子模型の製作」 [探究 6] <ul style="list-style-type: none"> 「物質の性質からの化学結合の推定」 	<ul style="list-style-type: none"> ・陽イオン, 陰イオン, 電解質, 非電解質 ・陽イオンとしてのナトリウムイオン, 陰イオンとしての塩化物イオン, 原子の陽性・陰性 ・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, 組成式の書き方と読み方 ・イオン化エネルギーと周期性 ・電子親和力 ・イオン結晶の性質と利用, へき開 ・[観察実験 11] を通じた塩化ナトリウムの性質の理解 ・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 ・[観察実験 12] を通じた金属の性質理解 ・結晶格子と単位格子, 体心立方格子, 面心立方格子, 六方最密構造, 充填率, 配位数 ・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) ・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 ・[観察実験 13] を通じて液体の混じりやすさと分子の極性の有無を考える ・分子間力, 分子結晶, 分子結晶の融点と沸点 ・水素結合, ファンデルワールス力 ・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 ・[探究 5] 分子模型を組み立てることを通じて, 分子の構造や結合についての認識を深める。さらに, ダイヤモンド, 黒鉛, フラーレン等大きな分子も組み立ててみる。 ・[探究 6] ヨウ化カリウム, 亜鉛, ろうの性質を調べ, 化学結合との関係を推定する 	<p>問 1</p> <p>問 2</p> <p>【偉人の履歴書 4】 「アメデオ・アボガドロ」</p> <p>問 3</p> <p>問 4</p> <p>問 5</p> <p>《章末確認テスト》</p>	<p>第2学期中間考査</p>	<p>○ ○ ○ ○</p> <p>○ ○ ○ ○</p> <p>○ ○ ○ ○</p>	<p>○ ○ ○ ○</p> <p>○ ○ ○ ○</p> <p>○ ○ ○ ○</p>	<p>○ ○ ○ ○</p> <p>○ ○ ○ ○</p> <p>○ ○ ○ ○</p>
---	---	--	-----------------	--	--	--

第2学期	<p>2編 物質の変化</p> <p>1章 物質と化学変化</p> <p>・原子量・分子量と物質(7h)</p> <p>原子の相対質量</p> <p>[観察実験 14]</p> <p>「相対質量」</p> <p>原子量・分子量・式量</p> <p>物質</p> <p>溶液の濃度</p> <p>・化学変化の量的関係(4h)</p> <p>化学反応式</p> <p>化学反応式と量的関係</p> <p>[探究 7]</p> <p>「気体の分子量測定」</p> <p>[探究 8]</p> <p>「化学反応と量的関係」</p>	<p>・相対質量の考え方, ^{12}C を基準とする原子の相対質量</p> <p>・[観察実験 14] を通じた相対質量の理解</p> <p>・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)</p> <p>・アボガドロ数($^{12}\text{C}12\text{g}$ 中の原子数), 物質(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)</p> <p>・質量パーセント濃度, モル濃度</p> <p>・化学反応式の書き方(反応物, 生成物, 係数), イオン反応式</p> <p>・係数の比(分子数, 物質, 体積)</p> <p>・[探究 7] を通じた, 反応物の質量と発生気体の体積との関係の理解</p> <p>・[探究 8] マグネシウムと塩酸の反応により発生した水素の体積を測定することで, 量的関係を調べる</p>	<p>問 1</p> <p>【コラム】どうして ^{12}C が原子量の基準なのか</p> <p>問 2</p> <p>例題 1, 問 3</p> <p>【コラム】まとめて扱う数</p> <p>例題 2, 問 4, 問 5</p> <p>例題 3</p> <p>問 6</p> <p>例題 4, 問 7, 例題 5, 問 8</p> <p>例題 6, 問 9, 問 10, 問 11, 例題 7, 問 12</p> <p>【コラム】原子説から分子説へ</p> <p>《章末確認テスト》</p>	第2学期期末 考査	○	○	○	○
	<p>《課題》</p> <p>[観察実験] [探究] ならびにそれに関わる提出物</p> <p>*その他 必要に応じて授業ノートの提出・点検を行う。</p>							

<p>3章 酸化と還元</p> <ul style="list-style-type: none"> 酸化と還元 (8h) 酸化・還元と酸素の授受 〔観察実験 19〕 「マグネシウムの燃焼」 酸化・還元と水素の授受 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 ○酸化還元滴定 金属のイオン化傾向 金属の反応性 イオン化列 〔観察実験 20〕 「金属板に絵を描く」 ・酸化還元反応の利用 (2h) 電池のしくみ ◎一次電池と二次電池 ◎〔観察実験 21〕 「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 〔探究 10〕 「金属の反応性」 〔探究 11〕 「酸化剤と還元剤の反応」 〔探究 12〕 「簡易マンガン乾電池」 	<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 19〕 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 ・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量=還元剤が放出した電子の物質量 ・イオン化傾向(水溶液中で電子を放出して陽イオンになるうとする性質), 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 20〕を通じて金属のイオン化傾向の違いを理解 ・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 21〕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] ・〔探究 10〕 金属イオンを含む水溶液に異なる金属を入れ, その変化よりイオン化傾向についての理解を深める ・〔探究 11〕 酸化剤と還元剤の反応を電子の授受で考察し生成物についても推測する ・〔探究 12〕 フィルムケース, 炭素棒, 亜鉛版, 酸化マンガン(IV), 黒鉛粉末, 飽和塩化アンモニウム水溶液等を用いた簡易マンガン乾電池の製作と検証 	<p>問 1</p> <p>問 2</p> <p>問 3, 問 4</p> <p>問 5, 問 6</p> <p>【コラム】身のまわりの酸化剤・還元剤</p> <p>問 7</p> <p>◎【コラム】電池発見の道のり</p> <p>問 8</p> <p>例題</p> <p>《章末確認テスト》</p>	○	○	○	○	
<p>《課題》</p> <p>〔観察実験〕〔探究〕ならびにそれに関わる提出物</p> <p>*その他 必要に応じて授業ノートの提出・点検を行う。</p>							

(2) 評価の観点・方法

- 各学期とも、定期考査の成績で7割、プリント・実験ノート・実験ワークシートなどの提出と日頃の授業への取り組み方で3割の配分で評価します。
- 一、二学期の成績が悪かった生徒については、課題を課し学年末の評価で考慮します。
- 自主課題を奨励し、取り組んだ生徒については学年末の評価に加味します。
- 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に評価します。

(3) 授業の展開と形態

実験や観察等を重視し、活動を通して化学的な見方や考え方を身に付けさせ、また、基本的な概念や原理・法則を理解させる。適所に、簡単な「実験」や進んだ「実験」を取り入れ、活動を通して化学的な見方や考え方が出来るように授業を展開する。

(4) 学習方法

高校での化学は、1つ1つの事象を理論的に学習していく。そのため、中学校で学習した内容よりも細かくなっており、覚えることも多くなっているため、基本的事項を確実に理解できるよう、家庭学習等での予習・復習を行うことが大切である。また、受け身な学習ではなく、学ぼうという意欲が大切である。

(5) 履修上の留意点

①科目選択をする際考慮すべき事項

化学は、私達の日常生活の中で起こる現象や利用している物質を数多く含んでいるので、身の回りの様々な物と関連付けて学習していくと良い。

理系に進学を希望する生徒は、物理や生物を学ぶにも化学は必要不可欠な教科であるので、基本事項を確実に身に付けることが大切である。

また、「化学」を選択するためには「化学基礎」を履修していなくてはならない。

②就職・進学試験等と関連しての注意事項

理系でセンター試験を受検する生徒は、理科2科目を選択しなければならない。