

化学基礎シラバス

沖縄県知念高等学校

教科名	科目名	学年・学級	単位数
理科	化学基礎	1 学年・全クラス	2

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. 原子の構造, 電子配置と周期律の関係及び, 化学結合のしくみについて理解できる。 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「改訂 新編化学基礎」(化基 314) 『ニューサポート 改訂新編化学基礎』

2 学習計画及び評価方法等

(1) 学習計画

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) は発展的内容を含まない。

・評価の観点のポイント(節ごとに記してある)

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	思 考 ・ 判 断 ・ 表 現	観 察 ・ 実 験 の 技 能	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「化学」 (0. 25h)		・物質について学ぶ学問としての化学			○			○	
	・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, 鉄と鋼, アルミニウム, ・銅の利用と合金(工業的製法)			○		○	○	
	[観察実験 1] 「銅を取り出そう」 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(0. 5h) ガラス 陶磁器		・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	【コラム】地下資源が 枯渇する!?		○			○	
	・ファインセラミックス		・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)		第 1 学 期 中 間 考 査					
	・プラスチック(0. 5h) 熱可塑性樹脂 熱硬化性樹脂 機能性樹脂		・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)			○			○	
	・繊維(1h) 合成繊維 ナイロン		・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			○			○	
	・アクリル繊維 ポリエステル		・世界初の化学繊維レーヨン ・石油から作られる繊維							
	[観察実験 2] 「ペットボトルから繊維をつくらう」		・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繊維			○		○		
	・プラスチックのリサイクルと環境に負荷の少ないプラスチックの開発(0. 5 h)		・ペットボトルの原料でもあるポリエステル ・[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(0. 25h) 化学肥料 農薬		・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		○		○	○	○		
		・天然資源, 化学肥料の合成 ・殺虫剤, 除草剤, 生物の体内で分解される農薬など		○		○		○		

<ul style="list-style-type: none"> 食品の保存 (0.25h) 従来の保存法 食品添加物等 洗剤 (1h) 洗浄のしくみ 洗剤の適量 <p>〔観察実験 3〕 「洗剤の適切な使用量を調べよう」 洗剤と環境 合成物質の使用量 化学技術と環境</p> <ul style="list-style-type: none"> 地球環境と物質の利用 (0.25h) <p>〔探究 1〕 (1h) 「金属の製錬について調べる」 〔探究 2〕 (1h) 「プラスチックを識別する」</p>	<ul style="list-style-type: none"> 塩漬け, 砂糖漬け, 干物, 発酵 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, 人体への取り込み 環境リスク, 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>【コラム】水道水と塩素</p> <p>《編末確認テスト》</p>		○	○	○	○
<p>1 編 物質の構成 1 章 物質の成分と構成元素</p> <ul style="list-style-type: none"> 物質の成分 (3.5h) 純物質と混合物 混合物の分離と精製 <p>〔観察実験 4〕 「赤ワインを蒸留しよう」 〔観察実験 5〕 「色素を分離しよう」</p> <ul style="list-style-type: none"> 物質の構成元素 (2h) 元素 単体と化合物 元素の確認 <p>〔観察実験 6〕 「炎色反応を調べよう」</p> <ul style="list-style-type: none"> 物質の三態 (2h) 物質の三態と状態間の変化 粒子の熱運動 <p>〔観察実験 7〕 「熱運動による拡散を観察しよう」</p> <p>〔探究 3〕 (1h) 「しょう油に含まれる食塩を取り出す」</p>	<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 〔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 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 6〕 を通じた炎色反応の理解 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 拡散, 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 7〕 を通じた熱運動と拡散の関係についての理解 〔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 	<p>問 1</p> <p>問 2 【コラム】溶解度と溶解度曲線 【コラム】薄層クロマトグラフィー</p> <p>問 3, 問 4 問 5</p> <p>問 6, 問 7</p> <p>【コラム】元素記号の変遷</p> <p>《章末確認テスト》</p>	第 1 学期末考査	○	○	○	○

<p>2章 原子の構造と元素の周期表</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子の構造 (2h) 原子 同位体 〔観察実験 8〕 「放射性同位体の利用について調べよう」 電子配置と周期表 (2h) 原子の電子配置 元素の周期表 〔観察実験 9〕 「アルカリ金属の性質を調べよう」 〔探究 4〕 (1h) 「元素 X の性質を推測する」 		<ul style="list-style-type: none"> 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 〔観察実験 8〕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(貴)ガス, 金属元素と非金属元素, 陽性・陰性, 典型元素の利用 〔観察実験 9〕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>【偉人の履歴書 1】 「ジョン・ドルトン」 問 1</p> <p>問 2 【コラム】放射性元素の発見 【コラム】¹⁴Cによる年代測定</p> <p>【偉人の履歴書 2】 「マリー・キュリー」 問 3 【コラム】メンデレーエフと元素の周期表</p> <p>【偉人の履歴書 3】 「ドミトリ・メンデレーエフ」</p> <p>《章末確認テスト》</p>		<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	
<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>									
<p>3章 化学結合</p> <ul style="list-style-type: none"> イオンとイオン結合 (4h) イオンの形成 イオンの分類 イオン化エネルギー イオン結合とイオン結晶 イオン結晶の性質 〔観察実験 10〕 「塩化ナトリウム水溶液の電気伝導性を調べよう」 分子と共有結合 (6h) 分子 分子の形成 分子の形 配位結合 電気陰性度と分子の極性 〔観察実験 11〕 「極性のある物質と極性のない物質の性質を調べよう」 分子結晶 		<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, 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 イオン化エネルギーと周期性, 電子親和力 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 イオン結晶の性質と利用, へき開 〔観察実験 10〕を通じた塩化ナトリウムの性質の理解 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), 分子の電子式, 非共有電子対, 二重結合, 三重結合, 構造式, 原子価 構造式と分子の形, 分子からなる物質, 高分子化合物(ポリエチレン, PET) 配位結合と共有結合, NH₄⁺, H₃O⁺ 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 11〕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 	<p>問 1</p> <p>問 2</p> <p>問 3</p> <p>問 4 【コラム】食品を温める電子レンジのしくみ</p>	<p>第 2 学期 中間 考査</p>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	

	<p>◎分子からなる物質の融点と沸点</p> <p>◎水素結合とファンデルワールス力 共有結合の結晶</p> <p>分子からなる物質の用途</p> <ul style="list-style-type: none"> 金属と金属結合 (1h) 金属結合 <p>〔観察実験 12〕 「金属の性質を調べよう」</p> <p>◎金属結晶の構造</p> <ul style="list-style-type: none"> 化学結合と物質の分類 (0.5h) <p>〔探究 5〕 (1h) 「分子模型を組み立てる」</p> <p>〔探究 6〕 (1h) 「物質の性質からの化学結合を推定する」</p>	<ul style="list-style-type: none"> 分子間力, 分子結晶, 分子結晶の融点と沸点 分子の質量と沸点と融点 分子の極性と沸点と融点 水素結合, ファンデルワールス力, 氷の結晶構造 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 有機化合物と無機物質 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 化学結合(イオン, 金属, 共有)と分子間力による結晶の分類と性質 〔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>《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>第2学期</p>	<p>2 編 物質の変化</p> <p>1 章 物質と化学反応式</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子量・分子量・式量 (2h) 原子の相対質量 原子量・分子量・式量 物質 (2h) 物質 溶液の濃度 (2h) 溶液の濃度 化学反応式とその量的関係 (3h) 化学反応式 化学反応式の表す量的関係 〔観察実験 13〕 「発生する気体の体積を測定しよう」 〔探究 7〕 (1h) 「気体の分子量を測定する」 〔探究 8〕 (1h) 「化学反応における物質の量的関係を調べる」 	<ul style="list-style-type: none"> 相対質量の考え方, ^{12}C 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(^{12}C 12g 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, 0°C, $1.013 \times 10^5 \text{Pa}$ の状態で 22.4L) 溶質, 溶媒, 溶液, 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, 体積) 〔観察実験 13〕 を通じた化学反応の量的関係の理解 〔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 〔探究 8〕 炭酸カルシウムと塩酸の反応により発生した二酸化炭素の体積を測定することで, 量的関係を調べる 	<p>問 1 【コラム】 どうして ^{12}C が原子の相対質量の基準なのか</p> <p>問 2, 例題 1, 問 3 【偉人の履歴書 4】 「アメデオ・アボガドロ」</p> <p>問 4, 例題 2, 問 5 例題 3, 問 6</p> <p>問 7, 例題 4, 問 8, 例題 5, 問 9</p> <p>例題 6, 問 10, 問 11</p> <p>例題 7, 問 12</p> <p>【コラム】 原子説から分子説へ</p> <p>【偉人の履歴書 5】 「アントワーヌ・ラバアジェ」</p> <p>《章末確認テスト》</p>	<p>第2学期 期末 考査</p>	<p>○</p>	<p>○</p>	<p>○</p>	<p>○</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>									

第2学期	<p>2章 酸と塩基</p> <p>・酸と塩基 (2.5h)</p> <p>酸性と塩基性</p> <p>酸・塩基の定義</p> <p>酸・塩基の価数</p> <p>ブレンステッド・ローリーの酸・塩基の定義</p> <p>〔観察実験 14〕</p> <p>「いろいろな水溶液の性質を調べよう」</p> <p>酸・塩基の強弱と電離度</p> <p>〔観察実験 15〕</p> <p>「水溶液の酸性の強弱を調べよう」</p> <p>・水素イオン濃度と pH (3h)</p> <p>水の電離と水素イオン濃度</p> <p>pH</p> <p>◎水のイオン積</p> <p>〔観察実験 16〕</p> <p>「水溶液の pH を測定しよう」</p> <p>pH 指示薬と pH の測定</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・酸の性質 (酸性), 塩基の性質 (塩基性) ・アレニウスの酸と塩基の定義 (H^+, OH^- の生成), 酸・塩基の価数 ・ブレンステッド・ローリーの定義 (H^+ の授受) ・〔観察実験 14〕 によりいろいろな水溶液の性質を調べる ・強酸と強塩基, 弱酸弱塩基, 電離度の定義と強弱の関係, 多段階の電離 ・〔観察実験 15〕 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 $[H^+] \cdot [OH^-]$ 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 16〕 により pH を測定する ・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, 万能 pH 試験紙, pH メーター, 身のまわりの物質の pH 	<p>問 1</p> <p>【コラム】酸・塩基の歴史と利用</p> <p>問 2</p> <p>問 3</p> <p>例題 1, 問 4</p> <p>【コラム】大気中の酸性物質～酸性雨～</p>			○		○	○
	第3学期	<p>・中和反応と塩 (1.5h)</p> <p>酸と塩基の中和</p> <p>塩</p> <p>〔観察実験 17〕</p> <p>「塩の水溶液の性質を調べよう」</p> <p>◎塩の加水分解</p> <p>・中和滴定 (2.5h)</p> <p>中和反応の量的関係</p> <p>中和滴定</p> <p>滴定曲線</p> <p>〔探究 9〕 (1h)</p> <p>「滴定曲線をかく」</p> <p>〔探究 10〕 (1h)</p> <p>「食酢の濃度を調べる」</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・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 17〕 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 \times 酸の物質質量 = 塩基の価数 \times 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, 標準溶液, 中和点, 中和滴定に使用する器具 ・滴定曲線の種類 (強酸・強塩基, 弱酸・強塩基, 強酸・弱塩基), 中和滴定に使用する器具, 指示薬の選択, 安全ピペッター ・〔探究 9〕 塩酸, 硫酸, 硝酸を水酸化ナトリウム水溶液で中和滴定し, 滴定曲線を描く ・〔探究 10〕 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>問 5</p> <p>問 6</p> <p>問 7</p> <p>【コラム】酸・塩基の標準溶液について</p> <p>《章末確認テスト》</p>		学年末考査			○

(2) 評価の観点・内容及び評価方法 ○学習指導要領に基づく総括的評価基準 ・具体的な評価の観点・内容

評価の観点及び内容		評価方法
関心・意欲・態度	<ul style="list-style-type: none"> ○自然の事物・現象に関心や探究心を持ち、意欲的にそれらを探究しようとするとともに、科学的態度を身につけている。 ・講義式、実験式いずれの授業においても集中力を保つ。 ・授業で得た結果を基に発展的な興味をもって自主的活動を行う。 	
思考・判断・表現	<ul style="list-style-type: none"> ○自然の事物・現象の中に問題を見だし、探究する過程を通して、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。 ・授業内容について科学的な捉え方ができる。 ・授業の成果をいかして社会や生活との関連を考えられる。 ・発展的な内容についても思考を展開することができる。 	
観察・実験の技能	<ul style="list-style-type: none"> ○観察、実験を行い、基本操作を習得するとともに、それらの過程や結果を的確に記録、整理し、自然の事物・現象を科学的に探究する技能を身につけている。 ・操作の意味をよく理解し、実技のレベルが的確である。 ・実験結果に対する考察が充分であり、その内容を適切に伝達できる。 	
知識・理解	<ul style="list-style-type: none"> ○自然の事物・現象について、基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身につけている。 ・学んだ内容が関連付けて整理され定着している。 ・知識を用いて発展的な応用ができる。 	