

# 化学 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	3 学年・理系クラス（化学選択）	4

## 1 学習の到達目標等

学習の到達目標	<p>1. 気体、液体、固体の性質を探究し、物質の状態変化、状態間の平衡、溶解平衡および溶液の性質について理解するとともに、日常生活や社会と関連づけて考察できる。</p> <p>2. 化学変化に伴うエネルギーの出入り、反応速度および化学平衡を探究し、化学反応に関する概念や法則を理解するとともに、日常生活や社会と関連づけて考察できる。</p> <p>3. 無機物質の性質や反応を探究し、元素の性質が周期表に基づいて整理できることを理解するとともに、日常生活や社会と関連づけて考察できる。</p> <p>4. 有機化合物の性質や反応を探究し、有機化合物の分類と特徴を理解するとともに、日常生活や社会と関連づけて考察できる。</p> <p>5. 高分子化合物の性質や反応を探究し、合成高分子化合物と天然高分子化合物の特徴を理解するとともに、日常生活や社会と関連づけて考察できる。</p> <p>6. 上記の目標を達成するために探究活動を行い、学習内容の理解を深めるとともに、化学的に探究する能力を高める。</p>
使用教科書・副教材等	東京書籍「改訂 新編化学」(化学 309)    ニューサポート改訂新編化学    『改訂 新編化学』指導資料

## 2 学習計画及び評価方法等

### (1) 学習計画

発展的内容(○プラス, ◎発展, ●図説化学)

評価観点のポイント(節ごとに記してある)

各節・発展的内容・探究に必要な授業時間(h)の目安を示す

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 学習活動の特記事項	考查範囲	評価の観点 のポイント			
						関 心 ・ 意 欲 ・ 態 度	表 現 ・ 判 断 ・ 技 能	観 察 ・ 実 験 の 技 能	知 識 ・ 理 解
第1 学期	<b>1 編 物質の状態</b> <b>1 章 物質の状態</b> ・物質の三態(1h)  状態変化とエネルギー  状態変化と分子間力  ・気体・液体間の状態変化(3h)  気体の圧力 ○水銀柱と圧力 気液平衡と蒸気圧 ○蒸気圧の性質 沸騰 [観察実験 1] 「圧力を下げた条件での水の沸騰」 状態図  [探究 1] (1h) 「沸点と蒸発熱」  <b>2 章 気体の性質</b> ・気体(2h)  ボイルの法則 シャルルの法則  [観察実験 2] 「ボイルの法則を検証する実験」 ・気体の状態方程式(4h)	4 月	<p>≪個々の物質の融点や沸点の大小はどのように決まるのだろうか。≫</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・拡散と熱運動, 物質の三態と状態変化, 分子間力と三態, 水の状態変化とエネルギー, 融点と融解熱(凝固点と凝固熱), 沸点と蒸発熱, 凝縮熱</li> <li>・分子間力(ファンデルワールス力・水素結合)と状態変化(融点・沸点), 化学結合と融点・沸点</li> </ul> <p>≪水の入った容器にふたをすると, 水が減らなくなるのはなぜだろうか。≫</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・分子の熱運動と圧力, 圧力の単位と大気圧</li> <li>・<math>1.013 \times 10^5 \text{ Pa} = 1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg}</math></li> <li>・熱運動と蒸発, 気液平衡, 蒸気圧と蒸気圧曲線</li> <li>・一定温度での体積変化と蒸気圧</li> <li>・沸騰現象, 沸点と大気圧</li> <li>・[観察実験 1]を通じて減圧下での水の沸騰現象を観察する。</li> </ul> <p>・ドライアイスの加圧下での融解, 水と二酸化炭素を例にした状態図, 蒸気圧曲線, 融解曲線, 昇華曲線, 三重点, 臨界点と超臨界流体</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・[探究 1] 沸点と蒸発熱のデータを集め, 極性の小さい分子と水素結合をする分子に分け, それらの関係を探的に調べ考察する。</li> </ul> <p>≪温度や圧力を変えると, 気体の体積は, どのように変化するだろうか。≫</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ボイルの法則(<math>PV=k_1</math>)</li> <li>・シャルルの法則, 絶対零度, 絶対温度とシャルルの法則(<math>V/T=k_2</math>), ボイル・シャルルの法則(<math>PV/T=k_3</math>)</li> <li>・[観察実験 2]を通じてボイルの法則を検証する。</li> </ul> <p>≪気体の物質質量・温度・体積・圧力にどのような関係がある</p>	問 1 問 2  問 3, 4【コラム】圧力鍋  【コラム】超臨界流体の利用 ≪章末確認テスト≫		○	○	○	
				例題 1 問 1		○	○		





<p><b>3編 化学反応の速さと平衡</b>  <b>1章 化学反応の速さ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>反応の速さ (2h)        速い反応と遅い反応        反応の速さの表し方</li> <li>反応速度を変える条件 (2h)        反応速度と濃度         反応速度と温度</li> <li>反応速度と触媒         反応速度を変えるほかの要因        [観察実験 10]        「触媒の作用を調べる」</li> <li>反応のしくみ (2h)         活性化エネルギー         [探究 8] (1h)        「温度と反応速度の関係を調べる」</li> </ul>		<p>《化学反応の速さは、どのように表されるのだろうか。》</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>速い反応と遅い反応とその例</li> <li>反応速度の表し方, 反応物または生成物の濃度の時間変化と反応速度, 反応速度と反応式の係数との関係, 反応速度を求める例</li> </ul> <p>《化学反応の速さに影響を及ぼす要因は、何だろうか。》</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>反応物の濃度と反応速度の大きさ, 反応速度式と反応速度定数, 反応速度式と反応式の関係</li> <li>温度と反応速度の大きさ (10K 上昇すると反応速度は 2~4 倍になることが多い)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>触媒の有無と反応速度の大きさ, 均一触媒 (酵素) と不均一触媒, 触媒のはたらき方</li> <li>固体の表面積, 光化学反応</li> </ul> <p>[観察実験 10] を通じて触媒の作用を観察する。</p> <p>《化学反応はどのようなしくみで起こっているのだろうか。》</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>活性化状態 (遷移状態) と活性化エネルギー, 活性化エネルギーの大きさと反応速度, 温度と活性化エネルギー以上のエネルギーをもつ分子数の関係, 触媒による活性化エネルギーの減少と反応熱</li> <li>[探究 8] を通じて温度と反応速度の関係を調べる。</li> </ul>	<p>例題 1 問 1</p> <p>問 2        [おうちラボ 2]        「ケミカルライトの発光」</p> <p>【コラム】触媒の利用</p> <p>問 3        《章末確認テスト》</p>		○	○	○	○	○
<p>《課題》        [観察実験] [探究] ならびにそれにかかわる提出物        *その他 必要に応じて授業ノートの提出・点検を行う。</p>									
<p>第 2 学期</p> <p><b>2章 化学平衡</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>可逆反応と化学平衡 (2h)         可逆反応と不可逆反応        化学平衡        化学平衡の法則</li> <li>平衡の移動 (3h)         平衡移動の原理        濃度変化と平衡の移動        圧力変化と平衡の移動        ○反応に関与しない成分を加えたときの平衡移動        温度変化と平衡の移動        触媒と平衡の移動        [観察実験 11]        「平衡の移動を調べてみよう」        ルシャトリエの原理の化学工業への応用        [探究 9] (1h)        「平衡の移動を調べる」</li> <li><b>3章 水溶液中の化学平衡</b></li> <li>電離平衡 (3h)         電離平衡         水の電離平衡と pH</li> <li>塩と化学平衡 (3h)         塩の加水分解        ○強酸・強塩基と塩の反応</li> </ul>	9 月	<p>《化学反応は常に一方向に進むのだろうか。》</p> <p>《化学反応における平衡状態とは、どのような状態だろうか。》</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>正反応と逆反応, 可逆反応と不可逆反応</li> <li>化学平衡と平衡状態の意味</li> <li>化学平衡の法則と平衡定数, 固体が関与する反応の平衡定数</li> </ul> <p>《化学反応が平衡状態にあるとき, 温度や圧力などを変えるとどのような変化が起こるのだろうか。》</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ルシャトリエの原理 (平衡移動の原理) と平衡の移動</li> <li>濃度変化による平衡の移動</li> <li>圧力変化による平衡の移動</li> <li>アルゴンの添加条件と平衡の移動</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>温度変化による平衡の移動</li> <li>触媒は平衡移動に関与しない</li> <li>[観察実験 11] を通じて平衡の移動を観察する。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>ハーバー・ボッシュ法によるアンモニア合成</li> <li>[探究 9] を通じて温度, 圧力変化による平衡の移動を調べる。</li> </ul> <p>《酸や塩基が水溶液中で電離するとき, どのような平衡が成り立っているのだろうか。》</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>強電解質, 弱電解質, 電離度 <math>\alpha</math> の定義, 弱酸の電離平衡と電離定数, 電離定数・弱酸の濃度と電離度 <math>\alpha</math> の関係, 弱塩基の電離平衡と電離定数</li> <li>水の電離平衡, 水のイオン積 <math>K_w=[H^+][OH^-]</math>, <math>pH=\log[H^+]</math></li> </ul> <p>《塩が水に溶けたとき, どのような平衡が成り立っているのだろうか。》</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>塩の加水分解と塩の水溶液の性質</li> <li>弱酸と弱塩基の遊離</li> </ul>	<p>問 1 例題 1 問 2        【コラム】黒鉛はダイヤモンドになる! ?</p> <p>問 3        《章末確認テスト》</p> <p>問 1</p> <p>例題 1 問 2 例題 2 問 3</p>		○	○	○	○	○

<p>緩衝液</p> <p>◎加水分解定数 〔観察実験 12〕 「緩衝液の性質を調べよう」</p> <p>◎緩衝液の pH 溶解平衡</p> <p>〔探究 10〕 (1h) 「酢酸の濃度と電離定数の関係を調べる」</p> <p><b>4 編 無機物質</b></p> <p><b>1 章 周期表と元素</b></p> <p>・周期表と元素 (1h) 元素の分類</p> <p>単体のようす</p> <p><b>2 章 非金属元素の単体と化合物</b></p> <p>・水素と希ガス (0.5h) 水素 〔観察実験 13〕 「水素を発生させよう」 希ガス (貴ガス)</p> <p>・ハロゲンとその化合物 (2h) ハロゲン</p> <p>ハロゲンの化合物</p> <p>・酸素・硫黄とその化合物 (1.5h) 酸素とその化合物</p> <p>硫黄とその化合物</p> <p>・窒素・リンとその化合物 (1.5h) 窒素とその化合物</p> <p>リンとその化合物</p> <p>・炭素・ケイ素とその化合物 (1.5h) 炭素とその化合物</p> <p>ケイ素とその化合物</p> <p>〔観察実験 14〕 「水ガラスの性質を調べてみよう」</p> <p>●気体の発生と捕集方法 〔探究 11〕 (1h) 「濃硫酸と希硫酸の性質を調べる」</p> <p><b>3 章 典型金属元素の単体と化合物</b></p> <p>・アルカリ金属とその化合物 (2h) アルカリ金属</p> <p>〔観察実験 15〕 「アルカリ金属の性質」 アルカリ金属の化合物</p> <p>〔観察実験 16〕 「炭酸水素ナトリウムの性質を調べてみよう」</p> <p>・2 族元素とその化合物 (2h) 2 族元素の単体</p> <p>2 族元素の化合物</p>	<p>10 月</p>	<p>・弱酸や弱塩基の塩の水溶液と緩衝作用、緩衝液</p> <p>・加水分解定数の定義と電離定数・水のイオン積との関係</p> <p>・〔観察実験 12〕 を通じて緩衝液の pH を調べる。</p> <p>・緩衝液中の酸、塩の濃度と pH</p> <p>・難溶性塩の溶解平衡と溶解度積、沈殿の生成、イオンの検出、硫化物の沈殿生成と pH、共通イオン効果</p> <p>・〔探究 10〕 を通じて酢酸の濃度と電離定数の関係を調べる。</p> <p>・典型元素と遷移元素、陽性元素と陰性元素、金属元素と非金属元素</p> <p>・金属元素と非金属元素の単体のようす、弱酸・弱塩基の遊離および酸化還元反応と無機物質の反応</p> <p>・水素の単体の性質、水上置換、水素化合物</p> <p>・〔観察実験 13〕 を通じて水素を発生させ、反応を観察する。</p> <p>・希ガス (貴ガス) の電子配置と性質</p> <p>・ハロゲンの単体 (フッ素・塩素・臭素・ヨウ素) の性質、酸化力; <math>F_2 &gt; Cl_2 &gt; Br_2 &gt; I_2</math>, 反応性, 塩素水, 次亜塩素酸</p> <p>・ハロゲン化水素 (フッ化水素・塩化水素) の生成と性質</p> <p>・酸素とオゾンの生成, オゾン層, 酸性酸化物, 塩基性酸化物, 両性酸化物の性質</p> <p>・斜方硫黄, 単斜硫黄, ゴム状硫黄, 硫化水素, 二酸化硫黄, 硫酸の製法 (接触法) と性質, 発煙硫酸</p> <p>・<math>N_2</math> の性質, アンモニア, 一酸化窒素, 二酸化窒素, 硝酸の製法 (オストワルト法) と性質</p> <p>・黄リン, 赤リン, 十酸化四リン, リン酸</p> <p>・ダイヤモンド, 黒鉛 (グラファイト), フラーレン, 無定形炭素, 一酸化炭素, 二酸化炭素 (ドライアイス)</p> <p>・半導体, 二酸化ケイ素, ケイ酸塩, ケイ酸塩工業 (窯業), シリカゲル</p> <p>・〔観察実験 14〕 を通じて水ガラスの性質を調べる。</p> <p>・気体の検出方法と乾燥剤, 気体の捕集方法と実験装置</p> <p>・〔探究 11〕 を通じて濃硫酸と希硫酸の性質を調べる。</p> <p>・リチウム, ナトリウム, カリウム, ルビジウム, セシウムの性質</p> <p>・〔観察実験 15〕 を通じてアルカリ金属の性質を調べる。</p> <p>・水酸化ナトリウム (潮解性), 炭酸ナトリウム (風解性), 炭酸水素ナトリウム (重曹) の製法・利用と性質, アンモニアソーダ法</p> <p>・〔観察実験 16〕 を通じて炭酸水素ナトリウムの性質を調べる。</p> <p>・ベリリウム, マグネシウムとアルカリ土類金属の性質の違い</p> <p>・酸化カルシウム (生石灰), 水酸化カルシウム (消石灰),</p>	<p>【コラム】血液は緩衝液</p> <p>例題 例題 3 《章末確認テスト》</p> <p>【コラム】IUPAC の推奨表記</p> <p>問 1</p> <p>【コラム】フロンとオゾン層の破壊</p> <p>問 2, 3</p> <p>【コラム】肥料の三要素～窒素・リン・カリウム～</p> <p>問 4</p> <p>《章末確認テスト》</p>					
---	-----------------	---	---	--	--	--	--	--

<p>〔観察実験 17〕 「石灰水と二酸化炭素との反応を調べてみよう」 ・1,2 族以外の典型金属元素とその化合物(3h) アルミニウムとその化合物</p> <p>〔観察実験 18〕 「アルミニウムの性質を調べてみよう」 亜鉛とその化合物</p> <p>スズ・鉛とその化合物</p> <p>〔探究 12〕 (1h) 「セッコウ玉子をつくらう」</p> <p><b>4 章 遷移元素の単体と化合物</b></p> <p>・遷移元素とその化合物(4h) 遷移元素の特徴</p> <p>錯イオン 鉄とその化合物</p> <p>銅とその化合物</p> <p>〔観察実験 19〕 「銅(Ⅱ)イオンの反応を見てみよう」 銀とその化合物</p> <p>クロム・マンガンとその化合物</p> <p>・金属イオンの分離・確認(2h) 金属イオンの反応</p> <p>●金属イオンの反応のまとめ ●金属イオンの分離と確認 〔探究 13〕 (1h) 「金属イオンを分離・確認する」</p> <p><b>5 章 無機物質と人間生活</b></p> <p>・金属の利用(0.5h)</p> <p>・合金(0.5h)</p> <p>・セラミックス(1h)</p> <p>〔観察実験 20〕 「ガラスをつくってみよう」 ●無機化学工業</p> <p>〔探究 14〕 (1h) 「錬金術」</p> <p><b>5 編 有機化合物</b> <b>1 章 有機化合物の特徴と構造</b></p> <p>・有機化合物の特徴(1.5h)</p>	<p>炭酸カルシウム(鍾乳洞)、塩化カルシウム(潮解性)、硫酸カルシウム(セッコウ)、硫酸バリウム(X線造影剤)の性質 ・〔観察実験 17〕を通じて石灰水と二酸化炭素の反応を観察する。</p> <p>・融解塩電解によるアルミニウムの精錬、テルミット反応、不動態、両性金属、酸化アルミニウム(両性酸化物)、水酸化アルミニウム(両性水酸化物)、ミョウバン(複塩) ・〔観察実験 18〕を通じてアルミニウムの性質を調べる。</p> <p>・両性金属、酸化亜鉛(両性酸化物)、水酸化亜鉛(両性水酸化物)、亜鉛イオンの反応性 ・両性金属、塩化スズ(Ⅱ)(還元剤)、鉛の酸化物(顔料)、鉛(Ⅱ)イオンの反応性、<math>\text{PbCl}_2</math>、<math>\text{PbSO}_4</math>の不溶性 ・〔探究 12〕を通じてセッコウ玉子を製作する。</p> <p>・遷移元素の特徴(密度が大きく融点が高い・複数の酸化数をとる・有色のイオン・触媒作用・錯イオン形成) ・錯イオン(配位子・配位数)と構造、錯塩 ・溶鉱炉による製錬、銑鉄、転炉と鋼、酸化鉄(赤さび・黒さび)、鉄(Ⅱ)化合物、鉄(Ⅲ)化合物、鉄イオンの反応 ・黄銅鉱からの粗銅の製錬、電解精錬による純銅の製造、硝酸や熱濃硫酸との反応、酸化物、硫酸銅(Ⅱ)、銅(Ⅱ)イオンの反応 ・〔観察実験 19〕を通じて銅(Ⅱ)イオンの反応を調べる。</p> <p>・単体の性質(硝酸、熱濃流との反応)、硝酸銀、ハロゲン化銀の性質、銀イオンの反応 ・クロム酸イオンと二クロム酸イオンの平衡、クロム酸イオンの反応と化合物、酸化マンガン(Ⅳ)(二酸化マンガン)、過マンガン酸カリウム</p> <p>・塩化物イオンとの反応、硫化物イオンとの反応、水酸化物イオンとの反応(過剰のNaOHおよび<math>\text{NH}_3</math>との反応)、炭酸イオンとの反応、硫酸イオンとの反応、炎色反応 ・金属イオンの反応と生成物 ・金属イオンの分離操作手順と確認 ・〔探究 13〕を通じて金属イオンの分離操作を確認する。</p> <p>・金属の特性、鉄、アルミニウム、銅、金、白金、チタン、タンガステン(高速度鋼)めっき(電気・化学・熔融) ・形状記憶合金、水素吸蔵合金、アモルファス合金、超伝導合金 ・セラミックスとケイ酸塩工業、陶磁器(土器・陶器・磁器)、ガラス、ファインセラミックス、各種材料 ・〔観察実験 20〕を通じてガラスを製作する。</p> <p>・硫酸の製造(接触法)、アンモニアの製造(ハーバー・ボッシュ法)、硝酸の製造(オストワルト法)、炭酸ナトリウムの製造(アンモニアソーダ法) ・〔探究 14〕を通じて銅の亜鉛めっきおよび黄銅(真ちゅう)を製作する。</p> <p>≪有機化合物はどのような特徴があるのだろうか。≫ ≪有機化合物は構造によってどのように分類されるのだろうか。≫</p>	<p>【コラム】おいしい水の条件</p> <p>問 2</p> <p>問 3</p> <p>問 4 《章末確認テスト》</p> <p>問 1 《章末確認テスト》</p> <p>【コラム】光触媒 【コラム】レアメタルと都市鉱山</p> <p>《章末確認テスト》 【私たちの暮らしと化学】可能性を秘めた新材料</p>	<p>第 2 学期 中間 考 査</p> <p>○ ○ ○ ○</p> <p>○ ○ ○ ○</p> <p>○ ○ ○ ○</p> <p>○ ○ ○ ○</p> <p>○ ○ ○ ○</p>
--	--	--	---

<p>有機化合物の特徴</p> <p>有機化合物の分類</p> <p><b>2章 炭化水素</b></p> <p>・飽和炭化水素(1.5h) アルカン</p> <p>[観察実験 21] 「アルカンの立体構造を調べてみよう」</p> <p>シクロアルカン</p> <p>・不飽和炭化水素(2h) アルケン</p> <p>アルキン</p> <p>●石油化学</p> <p>・有機化合物の分析(1h) 成分元素の検出 分子式・構造式の決定</p> <p>[探究 15] (1h) 「炭化水素の性質を調べる」</p>	<p>・有機化合物と無機化合物, 価標 (単結合・二重結合・三重結合) と飽和結合・不飽和結合</p> <p>・炭化水素の分類 (鎖式炭化水素と環式炭化水素・飽和炭化水素と不飽和炭化水素・アルカン・アルケン・アルキン・脂環式炭化水素 (シクロアルカン・シクロアルケン) と芳香族炭化水素), 炭化水素基と官能基 (炭化水素基と官能基), 化合物の表し方 (分子式・示性式・構造式・簡略構造式), 異性体 (構造異性体・立体異性体 (シス-トランス, 鏡像))</p> <p>・一般式; <math>C_nH_{2n+2}</math>, 同族体, アルカンの構造と構造異性体の命名, アルキル基, アルカンの反応 (燃焼・置換反応)</p> <p>・[観察実験 21] を通じてアルカンの立体構造を調べる。</p> <p>・一般式; <math>C_nH_{2n}</math>, 炭素原子数が等しいアルカンと似た性質</p> <p>・一般式; <math>C_nH_{2n}</math>, 立体異性体, シス形とトランス形 (シス-トランス異性体 (幾何異性体)), エチレンの製法と反応 (付加反応), 付加重合</p> <p>・一般式; <math>C_nH_{2n-2}</math>, アセチレンの構造と製法, 付加反応とビニル基を有する生成物の応用, 3 分子重合によるベンゼンの生成, ポリアセチレン (導電性高分子)</p> <p>・原油の生成成分から製品ができるまで</p> <p>・元素分析, 組成式の決定</p> <p>・分子量より分子式決定, 官能基の反応特性等より構造式決定</p> <p>・[探究 15] を通じて脂肪族炭化水素の性質を調べる。</p>	<p>問 1</p> <p>【コラム】ウェーラーと尿素の合成</p> <p>【コラム】異性体の発見と化学の発展</p> <p>問 2</p> <p>問 1</p> <p>例題 1 問 2 《章末確認テスト》</p>		○	○	○	○	
<p>《課題》</p> <p>[観察実験] [探究] ならびにそれにかかわる提出物</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><b>3章 アルコールと関連化合物</b></p> <p>・アルコールとエーテル(3h) アルコールの構造と分類</p> <p>アルコールの性質</p> <p>さまざまなアルコール</p> <p>アルコールの反応</p> <p>[観察実験 22] 「アルコールの性質を調べよう」</p> <p>◎反応の方向性 エーテル</p> <p>・アルデヒドとケトン(2h) アルデヒド</p> <p>ケトン</p> <p>[観察実験 23] 「ヨードホルム反応」</p> <p>・カルボン酸とエステル(2h) カルボン酸</p> <p>鏡像異性体 エステル</p>	<p>12月</p> <p>・価数 (OH の個数) による分類, 第一級・第二級・第三級アルコールによる分類</p> <p>・ヒドロキシ基 (OH) の特性による性質 (水素結合の形成と水溶性・融点と沸点・中性物質)</p> <p>・メタノール, エタノール, 1,2-エタンジオール, 1,2,3-プロパントリオール</p> <p>・ナトリウムとの反応によるナトリウムアルコキシドの生成と水素発生, 酸化剤による酸化反応 (第一, 二, 三級比較), 脱水反応 (縮合反応・脱離反応)</p> <p>・[観察実験 22] を通じてアルコールの反応を調べる。</p> <p>・ザイツェフの法則とマルコニコフの法則</p> <p>・エーテル結合; -O-, ジエチルエーテルの製法, エーテルの性質</p> <p>・一般式; <math>R-CHO</math>, 第一級アルコールの酸化で生成, ホルミル基 (アルデヒド基) (CHO) の特性と反応 (還元性による銀鏡反応・フェーリング液の還元), ホルムアルデヒドとアセトアルデヒド</p> <p>・一般式; <math>R-CO-R'</math>, 第二級アルコールの酸化で生成, 還元性がない, アセトンとヨードホルム反応</p> <p>・[観察実験 23] を通じてヨードホルム反応を観察する。</p> <p>・価数 (COOH の個数) による分類, 低級脂肪酸と高級脂肪酸, ギ酸と還元性, 酢酸, シュウ酸, カルボキシ基 (COOH) の特性による性質と反応 (弱酸性・酸無水物の生成), マレイン酸とフマル酸 (シス-トランス異性体), 無水マレイン酸</p> <p>・不斉炭素原子と立体異性体としての鏡像異性体</p> <p>・カルボン酸とアルコールの脱水縮合体, エステル結合;</p>	<p>問 1</p> <p>問 2</p> <p>問 3</p> <p>【おうちラボ 3】 「食酢に卵の殻を入れてみよう」</p> <p>問 3</p> <p>【おうちラボ 5】 「炭酸ジュースをつくらう」</p>	第 2 学期 期末 考查	○	○	○	○	

第3学期	<ul style="list-style-type: none"> <li>・油脂とセッケン(2h)</li> <li>油脂</li> <li>セッケン</li> </ul> <p>●脂肪族化合物の系統図</p> <p>[探究16] (1h) 「アルデヒドの性質」</p> <p>[探究17] (1h) 「エステル合成とその性質」</p> <p>[探究18] (1h) 「セッケンをつくり、性質を調べる」</p> <p><b>4章 芳香族化合物</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・芳香族炭化水素(2h)</li> <li>ベンゼンの構造</li> <li>芳香族炭化水素</li> <li>芳香族炭化水素の反応</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・酸素を含む芳香族化合物(3h)</li> <li>フェノール類</li> <li>芳香族カルボン酸</li> </ul> <p>[観察実験24] 「サリチル酸メチルを合成してみよう」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・窒素を含む芳香族化合物(2h)</li> <li>芳香族アミン</li> <li>アゾ化合物</li> </ul> <p>●芳香族化合物の系統図</p> <p>●有機化合物の分離</p> <p>[探究19] (1h) 「アゾ化合物を合成する」</p> <p>[探究20] (1h) 「芳香族化合物の分離」</p>	1月	<p>-COO-, 酢酸エチル, 加水分解, ニトログリセリン</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・高級脂肪酸とグリセリンのエステル, 高級脂肪酸の飽和・不飽和の違いによる分類(脂肪・脂肪油), 脂肪油の分類(乾性油と不乾性油), 硬化油</li> <li>・油脂のけん化, 疎水基・親水基と洗浄作用, ミセル, 界面活性剤, 乳化作用とエマルション, セッケンの性質, 合成洗剤の性質と構造例</li> <li>・アセチレン等を出発物質とする脂肪族化合物の反応系統図と誘導生成物</li> </ul> <p>・[探究16] を通じてアルデヒドの性質を調べる。</p> <p>・[探究17] を通じてエステルを合成しその性質を調べる。</p> <p>・[探究18] を通じてセッケンをつくりその性質を調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ベンゼン環と芳香族化合物</li> <li>・芳香族炭化水素 (ベンゼン・トルエン・キシレン・ナフタレン), オルト・メタ・パラ異性体</li> <li>・ハロゲン化, ニトロ化, スルホン化, 付加反応(水素・塩素)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・フェノール類の性質(酸としての強さ; 強酸&gt;カルボン酸&gt;炭酸&gt;フェノール類・中和反応とナトリウムフェノキシドの生成・FeCl<sub>3</sub>水溶液による検出・ナトリウムと反応して水素発生・無視酢酸とエステル生成), フェノールの反応(ピクリン酸・臭素の付加), 工業的製法(クメン法等)と従来の製法</li> <li>・芳香族カルボン酸の構造と性質, 安息香酸, フタル酸とテレフタル酸(無水フタル酸), サリチル酸の性質(サリチル酸メチルとアセチルサリチル酸の生成)</li> </ul> <p>・[観察実験24] を通じてサリチル酸メチルを合成しその性質を調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・脂肪族アミンと芳香族アミン, 弱塩基としてのアニリンの性質・製法・反応, アニリンブラック, アセトアニリド(アセチル化とアミド結合)</li> <li>・ジアゾ化と塩化ベンゼンジアゾニウム, カップリングとアゾ化合物, アゾ染料</li> <li>・芳香族化合物の反応系統図と誘導物</li> <li>・芳香族化合物(ナフタレン・フェノール・アニリン)の分類, 2成分系分離の原理</li> </ul> <p>・[探究19] を通じてアゾ染料を合成する。</p> <p>・[探究20] を通じて芳香族化合物を分離する。</p>	<p>【コラム】バターとマーガリン</p> <p>[おうちラボ8] 「マヨネーズをつくらう」</p> <p>[おうちラボ9] 「バターをつくらう」 《章末確認テスト》</p> <p>【コラム】ベンゼンの構造式の発見</p> <p>問1</p> <p>問2</p> <p>問3</p> <p>問4,5</p> <p>《章末確認テスト》</p>	○	○	○	○
	<p><b>5章 有機化合物と人間生活</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・染料・医薬品(0.5h)</li> <li>合成洗剤(0.5h)</li> <li>食品(0.5h)</li> </ul> <p>[観察実験25] 「食品中のアミノ酸を検出してみよう」</p> <p>[探究21] (1h) 「ヘアカラーのしくみを調べよう」</p> <p><b>6編 高分子化合物</b></p> <p><b>1章 天然高分子化合物</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・天然高分子化合物(0.5h)</li> </ul>	2月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・染料と顔料, 天然染料(植物染料・動物染料)と合成染料(アゾ染料), サルファ剤, 抗生物質(ペニシリン), アスピリン</li> <li>・合成洗剤(アルキル硫酸エステル塩・アルキルベンゼンスルホン酸塩)</li> <li>・栄養素, 炭水化物(単糖(類)・二糖(類)・多糖(類)), 脂質(脂肪・リン脂質・コレステロール), タンパク質(アミノ酸), 無機質, ビタミン</li> </ul> <p>・[観察実験25] を通じて食品中のアミノ酸を検出する。</p> <p>・[探究21] を通じてヘアカラーのしくみを調べる。</p>	<p>【コラム】シャンプーとコンディショナー</p> <p>【私たちの暮らしと化学】構造で大きく変わる香り</p>	○	○	○	○
				○	○	○	○	



<p>高分子化合物の分類</p> <p>天然高分子化合物の種類と特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・単糖類・二糖類 (2h)</li> </ul> <p>糖の分類</p> <p>単糖類</p> <p>二糖類</p> <p>〔観察実験 26〕 「スクロースとマルトースの還元性」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・多糖類 (2h)</li> </ul> <p>デンプンとグリコーゲン</p> <p>セルロース</p> <p>セルロースの利用</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・アミノ酸 (2h)</li> </ul> <p>アミノ酸の種類</p> <p>アミノ酸の性質・反応</p> <p>ペプチド</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・タンパク質 (2h)</li> </ul> <p>タンパク質の種類</p> <p>タンパク質の構造</p> <p>タンパク質の反応</p> <p>酵素</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・核酸 (0.5h)</li> </ul> <p>核酸の構成</p> <p>◎核酸のはたらき 〔探究 22〕 (1h) 「パーマのしくみを調べよう」</p> <p><b>2章 合成高分子化合物</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・合成高分子化合物 (0.5h)</li> </ul> <p>合成高分子化合物の種類</p> <p>合成高分子化合物の性質</p> <p>合成高分子化合物の合成</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・合成繊維 (3h)</li> </ul> <p>縮合重合で得られる合成繊維</p> <p>〔観察実験 27〕 「ナイロン 66 の合成」 付加重合で得られる合成繊維</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・プラスチック (合成樹脂) (3h)</li> </ul> <p>プラスチックの分類</p> <p>熱可塑性樹脂</p> <p>〔観察実験 28〕 「ポリスチレンを合成してみよ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・有機高分子化合物と無機高分子化合物, 天然高分子化合物と合成高分子化合物, 単量体と重合体, 重合と重合度, 平均分子量</li> <li>・多糖と単糖, タンパク質とアミノ酸, 核酸とヌクレオチド</li> <li>・炭水化物, 単糖(類)・二糖(類)・多糖(類)</li> <li>・グルコースと還元性 (銀鏡反応・フェーリング液の還元), アルコール発酵, フルクトースと六員環, 五員環構造, ガラクトース</li> <li>・マルトースとグリコシド結合, スクロースと転化糖, ラクトース, セロビオース</li> <li>・〔観察実験 26〕を通じてスクロースとマルトースの還元性を調べる。</li> <li>・デンプン (アミロースとアミロペクチン), らせん構造とヨウ素デンプン反応, デンプンの加水分解, グリコーゲン,</li> <li>・セルロースの直線状構造, 加水分解と生成物</li> <li>・ニトロセルロース, 再生繊維 (銅アンモニアレーヨン・ビスコースレーヨン), 半合成繊維 (アセテート繊維), トリアセチルセルロース, ジアセチルセルロース</li> <li>・<math>\alpha</math>-アミノ酸, 中性アミノ酸, 酸性アミノ酸, 塩基性アミノ酸, 必須アミノ酸, 不斉炭素原子と鏡像異性体</li> <li>・両性化合物と双性イオン, 電離平衡と等電点, 電気泳動, ニンヒドリン反応</li> <li>・ペプチド結合 (ジペプチド・トリペプチド), ポリペプチド, 構造異性体</li> <li>・単純タンパク質 (球状タンパク質・繊維状タンパク質), 複合タンパク質</li> <li>・一次構造, 二次構造 (<math>\alpha</math>-ヘリックス構造・<math>\beta</math>-シート構造), 三次構造 (ジスルフィド結合), 四次構造, 高次構造</li> <li>・変性 (熱・酸塩基・重金属イオン・有機溶媒等), 呈色反応 (ビウレット反応・キサントプロテイン反応・ニンヒドリン反応・硫黄の検出)</li> <li>・酵素の触媒作用・基質特異性 (活性部位と酵素-基質複合体), 最適温度 (失活), 最適 pH, 酵素の種類</li> <li>・ヌクレオチド, DNA と RNA, DNA の構造, 相補性, 二重らせん構造</li> <li>・DNA の複製とタンパク質の合成</li> <li>・〔探究 22〕を通じてパーマのしくみを調べる。</li> <li>・合成繊維, プラスチック, 合成ゴム, 機能性高分子化合物</li> <li>・単量体の官能基数や反応条件による構造への影響, 結晶部分と非結晶部分, 軟化点</li> <li>・付加重合, 縮合重合, 開環重合, 付加縮合</li> <li>・ポリアミド系合成繊維 (ナイロン 66・ナイロン 6・アラミド繊維), ポリエステル系合成繊維とポリエチレンテレフタレート (PET)</li> <li>・〔観察実験 27〕を通じてナイロン 66 の合成を行う。</li> <li>・アクリル繊維, 炭素繊維, ビニロン (ポリビニルアルコール・アセタール化)</li> <li>・熱可塑性樹脂 (付加重合・縮合重合), 熱硬化性樹脂 (付加縮合)</li> <li>・付加重合によるもの (ポリエチレン・ポリスチレン), 高密度および低密度ポリエチレン, 縮合重合によるもの (ナイロン・ポリエステル)</li> <li>・〔観察実験 28〕を通じてポリスチレンを合成する。</li> </ul>	<p>問 1</p> <p>【コラム】トレハロース</p> <p>問 2</p> <p>【コラム】シクロデキストリン</p> <p>問 3</p> <p>〔おうちラボ 11〕 「はがきをつくろう」</p> <p>例題 1 問 4</p> <p>【コラム】アスパルテーム</p> <p>〔おうちラボ 10〕 「牛乳でプラスチックをつくろう」</p> <p>【コラム】パーマのしくみ</p> <p>《章末確認テスト》</p> <p>【コラム】カロザースとナイロンの発明</p> <p>例題 1 問 1</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
---	---	--	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

<p>う」</p> <p>熱硬化性樹脂</p> <p>イオン交換樹脂</p> <p>●プラスチックの成型</p> <p>・ゴム(1h)</p> <p>天然ゴム</p> <p>合成ゴム</p> <p>[探究 23] (1h)</p> <p>「アルキド樹脂を合成する」</p> <p><b>3 章 高分子化合物と人間生活</b></p> <p>・機能性高分子(0.5h)</p> <p>・プラスチックの再生処理(0.5h)</p> <p>[観察実験 29]</p> <p>「発砲ポリスチレンを溶かしてみよう」</p>	<p>・架橋構造の形成, フェノール樹脂(ノボラック・レゾール), 尿素樹脂, メラミン樹脂(アミノ樹脂), アルキド樹脂</p> <p>・陽イオン交換樹脂, 陰イオン交換樹脂, イオン交換樹脂の利用と再生</p> <p>・熱可塑性及び熱硬化性樹脂の成型の例</p> <p>・ラテックスと天然ゴム, ポリイソプレン, ゴム弾性, 加硫(架橋構造)と弾性ゴム, エポナイト</p> <p>・ジエン化合物の付加重合体(イソプレンゴム等)</p> <p>・[探究 23] を通じてアルキド樹脂を合成する。</p> <p>・高吸水性高分子, 生分解性高分子, 導電性高分子, 感光性高分子</p> <p>・マテリアルリサイクル, ケミカルリサイクル, サーマルリサイクル</p> <p>・[観察実験 29] を通じて発砲ポリスチレンを溶かしてみる。</p>	<p>問 2</p> <p>【コラム】シリコーン</p> <p>問 3</p> <p>《章末確認テスト》</p> <p>《章末確認テスト》</p> <p>【私たちのくらしと化学】身近で活躍する分子のカプセル</p>	<p>学 年 末 考 査</p>	<p>○</p> <p>○</p>	<p>○</p> <p>○</p>	<p>○</p> <p>○</p>	<p>○</p> <p>○</p>
<p>《課題》</p> <p>[観察実験] [探究] ならびにそれにかかわる提出物</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・内容及び評価方法 ○指導要領に基づく総括的評価規準 ・具体的な評価の観点・内容

	評価の観点及び内容	評価方法
<p>関心・意欲・態度</p>	<p>○自然の事物・現象に関心や探求心を持ち, 意欲的にそれらを探究しようとするとともに, 科学的態度を身に付けている。</p> <p>・講義形式, 実験形式いずれの授業においても集中力を保つ。</p> <p>・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。</p>	
<p>思考・判断・表現</p>	<p>○自然の事物・現象の中に問題を見いだし, 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。</p> <p>・授業内容について科学的な捉え方ができる。</p> <p>・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。</p> <p>・発展的な内容についても思考を展開させられる。</p>	
<p>観察・実験の技能</p>	<p>○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付けている。</p> <p>・操作の意味をよく理解し, 実技のレベルが的確である。</p> <p>・実験結果に対する考察が十分であり, その内容を適切に伝達できる。</p>	
<p>知識・理解</p>	<p>○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, 知識を身に付けている。</p> <p>・学んだ内容が関連付けて整理され定着している。</p> <p>・知識を用いて発展的な応用ができる。</p>	