

## 理科

「化学」	単位数	4 単位
	学科・学年・学級	普通科・3年・5,6,7,8組

### 1 学習の到達目標等

学習の到達目標	1. 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できるとともに、日常生活や社会と関連づけて考察できる。 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もとに化学反応に関する概念や法則を理解できるとともに日常生活や社会と関連づけて考察できる。 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が理解できるとともに、日常生活や社会と関連づけて考察できる。 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が理解できるとともに、日常生活や社会と関連づけて考察できる。 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が理解できるとともに、日常生活や社会と関連づけて考察できる。 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 化学」(化学308) 東京書籍「ニュースサポート改訂新編化学」

### 2 学習計画及び評価方法等

#### (1) 学習計画

発展的内容(○PLUS, ◎PremiumPLUS, ●Advance, )  
各節・探究(一部のみ)に必要な授業時間(h)の目安を示す(発展的内容およびその他の探究は必要に応じて行う・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	評価の観点のポイント	評価の観点のポイント			
						考査範囲	関心・意欲・表現	思考・判断・技能	観察・実験の実験の
第1学期	<b>第1編 物質の状態</b> <b>1章 物質の状態</b> ・物質の三態(2h) 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(2.5h) 気体の圧力 ○水銀柱による圧力の測定 気液平衡と蒸気圧 沸騰 [観察実験 1] 「減圧下での水の沸騰」 状態図  ○超臨界状態  <b>2章 気体の性質</b> ・気体(2.5h) ボイルの法則 シャルルの法則  ボイル・シャルルの法則 [観察実験 2] 「ボイルの法則・シャルルの法則を検証する」 ・気体の状態方程式(4.5h) 気体の状態方程式 気体の分子量 [観察実験 3] 「気体の分子量測定」 混合気体  理想気体と実在気体  ○実在気体と理想気体のずれ	4月	・融解(融解熱), 凝固(凝固熱), 蒸発(蒸発熱と凝縮熱), 沸点 ・分子間力とファンデルワールス力・水素結合, 沸点と分子量・分子の極性・水素結合, 化学結合と固体の融点  ・分子の熱運動と気体の圧力, 圧力の単位と大気圧 ・ $1.013 \times 10^5 \text{ Pa} = 1\text{atm} = 760\text{mmHg}$ ・気液平衡, 蒸気圧と蒸気圧曲線 ・沸騰現象と沸点 ・[観察実験 1] を通じた減圧下での水の沸騰の観察  ・水と二酸化炭素を例にした状態図, 三重点, 臨界点と臨界状態 ・超臨界状態における分子集団のようす  ・ボイルの法則 ・シャルルの法則, 絶対零度, 絶対温度(単位ケルビン K)とシャルルの法則 ・ボイル・シャルルの法則 ・[観察実験 2] を通じたボイル・シャルルの法則の検証  ・気体の状態方程式, 気体定数, アボガドロの法則 ・気体の分子量と気体の状態方程式 ・[観察実験 3] を通じて気体の状態方程式に基づき揮発性物質の分子量を求める ・混合気体の分圧, ドルトンの分圧の法則, 分圧と物質量, モル分率, 混合気体の平均分子量, 混合気体の状態方程式, 水上置換による水上気圧と全圧の関係 ・理想気体と実在気体, 理想気体には分子の大きさと分子間力がない, 実在気体が理想気体に近づく条件 ・実在気体のずれの変化と要因	例題 1  問 1  問 2  【コラム】ヒートポンプのしくみ 《章末問題》		○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○



第2編 化学反応とエネルギー	6月	<ul style="list-style-type: none"> <li>反応熱と発熱反応・吸熱反応</li> <li>[観察実験 6] を通じた発熱反応と吸熱反応の確認</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>熱化学方程式の意味と反応熱、状態変化と熱化学方程式</li> <li>燃焼熱、生成熱、溶解熱、中和熱、比熱、温度と熱量の関係</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>ヘスの法則(3h)</li> <li>ヘスの法則</li> <li>生成熱と反応熱の関係</li> <li>結合エネルギー</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>化学反応と光(1h)</li> <li>化学反応と光</li> <li>○●光の吸収と発生</li> <li>◎●熱化学方程式と化学エネルギー</li> </ul>				
			例題 1 問 1, 2 問 3 例題 2 【コラム】冷却パックとヒートパック	○	○	○
2章 電池と電気分解		<ul style="list-style-type: none"> <li>電池(2h)</li> <li>電池の原理</li> <li>実用電池</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>電気分解(2.5h)</li> <li>電気分解</li> <li>電気分解における反応</li> </ul> <p>[観察実験 7] 「硫酸銅(II)を電気分解してみよう」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○金属イオンの電気分解と陰極の反応</li> <li>電気分解の法則</li> <li>○電気分解槽の接続方法</li> <li>◎リチウムイオン電池のしくみ</li> <li>[探究 4] (1h) 「ヘスの法則」</li> <li>[探究 5] 「電気分解」</li> <li>[探究 6] 「ファラデー一定数を求める」</li> </ul>	例題 3 問 4, 5 例題 4 問 6, 7  【コラム】ルミノール検査 《章末問題》	○	○	○
			問 1 【コラム】ボルタ電池 【コラム】いろいろな実用電池	○	○	○
第3編 化学反応の速さと平衡		<p>1章 化学反応の速さ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>反応の速さ(1.5h)</li> <li>速い反応と遅い反応</li> <li>反応の速さの表し方</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>反応の速さを決める条件(2.5h)</li> <li>反応速度と濃度</li> <li>○反応速度定数の求め方</li> <li>反応速度と温度</li> <li>反応速度と触媒</li> <li>○固体触媒のはたらき方</li> <li>反応速度を決める他の要因</li> </ul> <p>[観察実験 8] 「反応速度」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>反応のしくみ(2h)</li> <li>粒子の衝突</li> <li>○●複合反応と律速段階</li> </ul>	例題 1 問 1, 2  【コラム】食塩の製造法について 例題 1 問 2  《章末問題》 《第2編記述問題》	○	○	○
			問 3  例題 1 問 1, 2  問 4  ・粒子の衝突頻度と反応速度、反応速度式は実験から導く ・素反応、複合反応と律速段階	○	○	

活性化エネルギー  ○触媒の応用 ◎●いくつかの反応が組み合 わさって進む複雑な反応	<ul style="list-style-type: none"> <li>活性化状態と活性化エネルギー、活性化エネルギーから見た反応機構、反応温度と活性化エネルギーの関係、触媒と活性化エネルギー</li> <li>化学工業に応用される触媒</li> <li>素反応と複合反応、ラジカル反応と連鎖反応</li> </ul>	問 5  《章末問題》	○	○	○
2章 化学平衡 ・可逆反応と化学平衡(2h) 可逆反応 化学平衡 平衡定数と化学平衡の法 則 ○反応速度定数と平衡定数 ○平衡定数と気体の分圧の関 係 ・平衡の移動(4h) 平衡移動の原理 濃度変化と平衡の移動 ○濃度変化による平衡の移動 のしくみ 圧力変化と平衡の移動 ○圧力変化による平衡の移動 のしくみ ○反応にかかわらない成分を 加えた時の平衡移動 温度変化と平衡の移動 ○温度変化による平衡の移動 のしくみ 触媒と平衡の移動 〔観察実験 9〕 「平衡の移動」 ルシャトリエの原理の工 業への応用 ◎●化学反応の進む方向	7 月	<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>化学平衡状態の意味</li> <li>化学平衡（質量作用）の法則と平衡定数、固体の関与する反応の平衡定数</li> <li>反応速度定数と平衡定数の関係</li> <li>気体の分圧と圧平衡定数</li> <li>平衡の移動とルシャトリエの原理</li> <li>濃度変化と平衡の移動方向</li> <li>濃度変化と平衡定数の関係</li> <li>圧力変化と平衡の移動方向</li> <li>圧力変化と平衡定数の関係</li> <li>反応に関与しない物質を加えたときの平衡移動</li> <li>温度変化と平衡の移動方向</li> <li>温度変化による平衡定数の変化と平衡移動のしくみ</li> <li>触媒は反応速度を大きくするが平衡定数は変化させない</li> <li>〔観察実験 9〕を通じた平衡移動の検証実験</li> <li>ルシャトリエの原理の工業的応用としてのアンモニア合成（ハーバー・ボッシュ法）</li> <li>化学反応の進行方向とエネルギー・エントロピー</li> </ul>	問 1 問 2  例題 1 問 3, 4  問 5, 6  【コラム】 アンモニア合成の歴史 《章末問題》	第 1 学 期 期 末 考 査	
《課題》 〔観察実験〕〔探究〕ならびにそれにかかる提出物 *その他 必要に応じて授業ノートの提出・点検を行う。					

第2学 期	3章 水溶液中の化学平衡	9月	<ul style="list-style-type: none"><li>・電離平衡と電離定数, 酸の電離定数, 塩基の電離定数, 電離度と電離定数</li><li>・水の電離平衡と水のイオン積, 水素イオン濃度と <math>\text{pH} = -\log[\text{H}^+]</math></li><li>・塩の加水分解反応と水溶液の性質, 醋酸ナトリウムの加水分解, 塩化アンモニウムの加水分解</li><li>・加水分解定数と電離定数・水のイオン積</li><li>・〔観察実験 10〕を通じた酢酸の濃度と電離定数の測定</li><li>・緩衝作用と緩衝液</li><li>・生体内的緩衝液 (ヒトの血液)</li><li>・〔観察実験 11〕を通じた緩衝液の緩衝作用の観察</li><li>・滴定曲線の形と緩衝作用</li><li>・〔観察実験 12〕を通じた弱酸・強塩基の滴定曲線の作成</li><li>・難溶性塩の溶解と溶解度積, 溶解平衡と沈殿生成, 共通イオン効果, 溶解平衡と金属イオンの分離</li><li>・塩化物イオンの硝酸銀による検出</li><li>・塩化銀とクロム酸銀の溶解度積の差を用いた沈殿滴定法</li><li>・〔探究 7〕を通じた触媒反応の観察</li><li>・〔探究 8〕を通じた塩化コバルト (II) 水溶液の平衡移動</li><li>・〔探究 9〕を通じて難溶性塩の水溶液から他の難溶性塩を生じさせ相互の溶解度積の大小を調べる</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>問 1, 2</li><li>例題 1 問 3, 4</li><li>問 5</li><li>問 6 ●例題 2</li><li>《章末問題》 《第 3 編記述問題》</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ ○ ○ ○ ○ ○</li></ul>
	第 4 編 無機物質				
	1章 周期表と元素		<ul style="list-style-type: none"><li>・周期表と元素(1h)   元素の分類</li><li>  単体のようす</li><li>・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</li><li>・金属元素は金属結晶, 非金属元素は分子としての存在が多い</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ ○ ○ ○ ○ ○</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ ○ ○ ○ ○ ○</li></ul>
	2章 非金属元素の単体と化合物				
	・水素と希ガス (1h) 水素		<ul style="list-style-type: none"><li>・単体は <math>\text{H}_2</math>, 水に溶けにくいので水上置換, 水素化合物 (<math>\text{NH}_3, \text{H}_2\text{O}, \text{HF}</math> 等)</li><li>・〔観察実験 13〕を通じた水素の発生と捕集</li><li>・炭素は單原子分子, 化合物をつくりにくく融点・沸点低い</li><li>・単体は二原子分子, ハロゲン化物をつくる, 酸化力; <math>\text{F}_2 &gt; \text{Cl}_2 &gt; \text{Br}_2 &gt; \text{I}_2</math>, 塩素の製法と反応 (高度さらし粉, 次亜塩素酸), 臭素・ヨウ素の性質と反応 (ヨウ素デンプン反応)</li><li>・ハロゲン化水素の酸性, 塩化水素, フッ化水素, さらし粉, ハロゲン化銀</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ ○ ○ ○ ○ ○</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ ○ ○ ○ ○ ○</li></ul>
	〔観察実験 13〕 「水素を発生させよう」 希ガス				
	・ハロゲンとその化合物 (2h) ハロゲン		<ul style="list-style-type: none"><li>・同素体 (<math>\text{O}_2, \text{O}_3</math>) とその発生方法, ヨウ化カリウムデンプン紙, オゾン層</li><li>・〔観察実験 14〕を通じた酸素の発生と捕集</li><li>・塩基性酸化物, 酸性酸化物, 両性酸化物それぞれの性質, オキソ酸</li><li>・〔観察実験 15〕を通じた酸化マグネシウムと十酸化四リンの生成と性質確認</li><li>・同素体 (斜方硫黄, 単射硫黄, ゴム状硫黄), 硫化水素, 二酸化硫黄, 濃硫酸の性質, 接触法, 発煙硫酸, 希硫酸の性質</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ ○ ○ ○ ○ ○</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ ○ ○ ○ ○ ○</li></ul>
	〔観察実験 14〕 「酸素を発生させよう」 酸化物の性質とオキソ酸				
	〔観察実験 15〕 「酸化物の性質を調べよう」 硫黄とその化合物		<ul style="list-style-type: none"><li>【コラム】アルゴンの発見 問 1</li><li>【コラム】オゾン層 問 2</li><li>問 3, 4</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ ○ ○ ○ ○ ○</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ ○ ○ ○ ○ ○</li></ul>

<p>〔観察実験 16〕 「二酸化硫黄の性質を調べよう」 ○硫酸の製造と発煙硫酸 ・窒素・リンとその化合物(2h) 　　窒素とその化合物</p> <p>〔観察実験 17〕 「一酸化窒素の性質を調べよう」 　　リンとその化合物 ・炭素・ケイ素とその化合物(2h) 　　炭素とその化合物 　　ケイ素とその化合物</p> <p>○●さまざまな無機化合物とオクテット則 ○炭素の同素体</p> <p><b>3章 典型金属元素の単体と化合物</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・アルカリ金属とその化合物(2h)           <ul style="list-style-type: none"> <li>アルカリ金属</li> <li>ナトリウムの化合物</li> </ul> </li> </ul> <p>〔観察実験 18〕 「水酸化ナトリウムの性質を調べよう」 ・2族元素とその化合物(2h) 　　2族元素の単体 　　アルカリ土類金属の化合物</p> <p>・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>○テルミット反応 〔観察実験 19〕 「アルミニウムの単体と化合物の性質を調べよう」 　　亜鉛とその化合物</p> <p>〔観察実験 20〕 「亜鉛の単体と化合物の性質を調べよう」 　　水銀とその化合物 　　スズ・鉛とその化合物</p> <p>○金属と金属光沢</p> <p><b>4章 遷移元素の単体と化合物</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・遷移元素とその化合物(4h)           <ul style="list-style-type: none"> <li>遷移元素の特徴</li> <li>錯イオン</li> <li>鉄とその化合物</li> </ul> </li> </ul> <p>〔観察実験 21〕 「鉄イオンの性質を調べよう」 　　銅とその化合物</p> <p>○硫酸銅(II)五水和物の構造 　　銀とその化合物</p>	10月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・〔観察実験 16〕を通じて二酸化硫黄の性質を調べる</li> <li>・濃硫酸の製造と発煙硫酸</li> <li>・単体 N<sub>2</sub>, アンモニア (ハーバー・ボッシュ法), 一酸化窒素, 二酸化窒素, 硝酸 (オストワルト法)</li> <li>・〔観察実験 17〕を通じて一酸化窒素の性質を調べる</li> <li>・同素体 (黄リン, 赤リン), 十酸化四リンとリン酸</li> <li>・同素体 (ダイヤモンド, 黒鉛, フラーレン), 一酸化炭素, 二酸化炭素 (ドライアイス)</li> <li>・単体は半導体, 二酸化ケイ素, ケイ酸ナトリウム, 水ガラス, ケイ酸, シリカゲル</li> <li>・オクテット則と分子の形, 配位結合</li> <li>・フラーレン, カーボンナノチューブ, グラフェン</li> </ul>	<p>問 5, 6</p> <p>問 7 【コラム】大気の温室効果 【コラム】科学技術の発展～太陽光発電 《章末問題》</p>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・単体の性質・製法, 炎色反応</li> <li>・水酸化ナトリウム, 炭酸ナトリウム (アンモニアソーダ法, 風解), 炭酸水素ナトリウム</li> <li>・〔観察実験 18〕を通じて水酸化ナトリウムの性質を調べる</li> <li>・アルカリ土類金属とマグネシウム</li> <li>・酸化カルシウム (生石灰), 水酸化カルシウム (消石灰), 炭酸水素カルシウム, 炭酸カルシウム, 硫酸カルシウム (セッコウ), 塩化カルシウム, 硫酸バリウム</li> <li>・単体の性質 (両性元素・不動態) と製法 (融解塩電解), 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)</li> <li>・アルミニウムの還元性とテルミット反応</li> <li>・〔観察実験 19〕を通じてアルミニウムの単体と化合物の性質を調べる</li> <li>・単体の性質 (両性元素・黄銅・トタン), 酸化亜鉛 (両性酸化物), 水酸化亜鉛 (両性水酸化物), 硫化亜鉛</li> <li>・〔観察実験 20〕を通じて亜鉛の単体と化合物の性質を調べる</li> <li>・単体の性質 (常温で液体・アマルガム), 硫化水銀 (II)</li> <li>・スズの単体 (両性元素・ブリキ・青銅), 塩化スズ (II) の還元性, 鉛の単体 (両性元素), 複数の酸化鉛, 鉛 (II) イオンの反応</li> <li>・金属光沢と自由電子による可視光の反射</li> </ul>	<p>問 1 【コラム】アルカリ工業の変遷</p> <p>問 2 【コラム】軟水と硬水の違い</p> <p>問 3, 4</p> <p>問 5 《章末問題》</p>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>

クロムとその化合物  マンガンとその化合物 ・金属イオンの分離・確認(1h) 塩化物イオン $\text{Cl}^-$ との反応 硫化物イオン $\text{S}^{2-}$ との反応 水酸化物イオンと $\text{OH}^-$ との反応 炭酸イオン $\text{CO}_3^{2-}$ ・硫酸イオン $\text{SO}_4^{2-}$ との反応 金属イオンの系統分離 ◎ランタノイドとアクチノイド ◎レアアースとレアメタル  5章 無機物質と人間生活 ・金属(1h) 金属の分類と製錬 金属の利用  〔観察実験 22〕 「低融点合金をつくろう」 ・セラミックス(1h) セラミックス ガラス 陶磁器とセメント ファインセラミックス ◎酸化チタン(IV) $\text{TiO}_2$ の触媒作用 〔探究 10〕 「塩素の性質」 〔探究 11〕 「アンモニアの性質」 〔探究 12〕 「カルシウムの単体と化合物」 〔探究 13〕 「銅の化合物」 〔探究 14〕 「銀の化合物」 〔探究 15〕 「金属イオンの反応」 〔探究 16〕(2h) 「金属イオンの分離と確認」 〔探究 17〕 「さまざまな色のガラスをつくろう」  第 5 編 有機化合物 1章 有機化合物の特徴と構造 ・有機化合物の特徴(2h) 有機化合物と無機化合物 有機化合物の多様性と特徴  炭化水素の分類  官能基による分類 有機化合物の表し方 異性体  ・有機化合物の構造式の決定(2h) 構造式決定の手順  〔観察実験 23〕 「スクロースの成分元素を調べよう」 ◎●質量分析と NMR	ロゲン化銀の性質 ・クロムメッキ, クロム酸カリウム, ニクロム酸カリウム, クロム酸イオンの反応 ・マンガン鋼, 酸化マンガン(IV), 過マンガン酸カリウム  ・塩化物イオンとの反応による沈殿 ・硫化物イオンとの反応による沈殿と水溶液の性質 ・水酸化物イオンとの反応による沈殿と強塩基やアンモニア過剰の影響 ・炭酸イオン・硫酸イオンとの反応による沈殿  ・金属イオンの系統分離 ・ランタノイドとアクチノイド  ・レアアースとレアメタル  ・軽金属と重金属, 卑金属と貴金属, 金属の製錬 ・鉄, アルミニウム, 銅, 金, 白金, タングステン, チタン, 合金 ・〔観察実験 22〕を通じた低融点合金の製造  ・ケイ酸塩工業(窯業) ・ケイ砂, アモルファス, さまざまなガラス ・陶磁器の製法と分類, セメント ・ファインセラミックスの分類と性質 ・酸化チタンの触媒作用の反応機構  ・〔探究 10〕を通じて塩素の性質を調べる ・〔探究 11〕を通じてアンモニアの性質を調べる ・〔探究 12〕を通じてカルシウムの単体と化合物の性質を調べる ・〔探究 13〕を通じて銅の化合物の性質を調べる ・〔探究 14〕を通じて銀の化合物の性質を調べる ・〔探究 15〕を通じて金属イオンの反応を調べる ・〔探究 16〕を通じた金属イオンの分離と確認 ・〔探究 17〕を通じた色ガラスの製造  11月	問 1  問 2  《章末問題》  《コラム》光ファイバーと光通信  《章末問題》 《第 4 編記述問題》	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○
		【コラム】異性体の発見と化学の発展  問 1  例題 1, 2 問 2  《章末問題》	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○

2章 炭化水素	12月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・飽和炭化水素(2h)           <ul style="list-style-type: none"> <li>アルカンの構造</li> <li>アルカンの性質</li> <li>アルカンの反応</li> <li>シクロアルカン</li> </ul> </li> <li>○シクロヘキサンの構造</li> <li>・不飽和炭化水素(2h)           <ul style="list-style-type: none"> <li>アルケンの構造</li> <li>シス・トランス異性体</li> <li>アルケンの製法と性質</li> </ul> </li> <li>○●マルコフニコフの法則</li> <li>○●アルケンの酸化反応           <ul style="list-style-type: none"> <li>アルキン</li> </ul> </li> <li>〔観察実験 24〕           <ul style="list-style-type: none"> <li>「アセチレンの性質を調べよう」</li> </ul> </li> <li>○炭化水素の分子式と構造</li> <li>○●共有結合の種類</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・一般式 ; <math>C_nH_{2n+2}</math>, 同族体, アルキル基, アルカンの構造と構造異性体, 枝分かれのあるアルカンの命名</li> <li>・炭素数と融点・沸点, メタンの製法</li> <li>・燃焼, 置換反応 (置換基と置換体)</li> <li>・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</li> <li>・いす形と舟形</li> <li>・一般式 ; <math>C_nH_{2n}</math>, <math>C=C</math> を 1 個含む不飽和炭化水素</li> <li>・シス形とトランス形 (シストランス異性体 (幾何異性体))</li> <li>・アルコールの脱水反応, エチレンの製法と反応 (付加反応・酸化反応・付加重合 (モノマー・ポリマー))</li> <li>・マルコフニコフの法則と付加反応</li> <li>・オゾン分解, 過マンガン酸カリウムによる酸化</li> <li>・一般式 ; <math>C_nH_{2n-2}</math>, アセチレンの製法と反応, 付加生成物とその応用, 重合反応, 酸化反応</li> <li>・〔観察実験 24〕を通じてアセチレンの性質を調べる</li> <li>・炭化水素の分子式から構造式を見積もる</li> <li>・共有結合の種類と <math>\sigma</math> 結合・<math>\pi</math> 結合</li> </ul>	問 1, 2				○	○
				問 3				○	○
				問 4	【コラム】石油・天然ガス・メタンハイドレート				
				《章末問題》					
				問 1		○	○	○	○
				問 2					
				問 3					
				問 4		○	○	○	○
				問 5		○	○	○	○
				問 6					
				問 7, 8	【コラム】バターとマーガリン	○	○		○
				問 9					

	合成洗剤 ○油脂のけん化価とヨウ素価 ◎●エステル化の反応機構 ◎●脱離反応の方向性（ザイチエフの法則） ◎●有機化合物と酸化数	・けん化価とヨウ素価の定義と油脂の構造 ・エステル化の反応機構と酸触媒 ・脱離反応の方向性  ・共有電子対の所有と酸化数の考え方	【コラム】シャンプーとコンディショナー 例題 1, 2 《章末問題》	第2学期期末考査				
	《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。							
第3学期	<b>4章 芳香族化合物</b> ・芳香族炭化水素(3h) ベンゼン ○●ベンゼン環の安定性 芳香族炭化水素 芳香族炭化水素の反応  [観察実験 27] 「ニトロベンゼンを合成しよう」 ・酸素を含む芳香族化合物(2h) フェノール類 フェノールの性質  フェノール  芳香族カルボン酸  [観察実験 28] 「サリチル酸メチルをつくり、性質を調べよう」 ・窒素を含む芳香族化合物(2h) 芳香族アミン  アゾ化合物  ○ニトロベンゼンからアニリンを合成する反応式のつくり方 ・芳香族化合物の分離(0.5h) ○芳香族化合物の置換基の配向性について  <b>5章 有機化合物と人間生活</b> ・食品(0.5h) 炭水化物 タンパク質 脂質 ○ビタミン ・医薬品(0.5h) 医薬品の歴史  [観察実験 29] 「アスピリンとサリチル酸メチルを比べる」 医薬品の種類  医薬品の作用 ○●医薬品の薬理作用 ・染料(0.25h) 染料の分類 染料のしくみ 合成染料の種類 ・洗剤(0.25h) セッケンと合成洗剤	1月 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ベンゼンの構造, ベンゼン環, 芳香族化合物</li> <li>・シクロヘキサン生成時の反応熱による比較</li> <li>・トルエン, キシレン (オルト・メタ・パラ), ナフタレン</li> <li>・ハロゲン化, スルホン化, ニトロ化, トルエンのニトロ化, 付加反応 (水素と塩素)</li> <li>・[観察実験 27] を通じたニトロベンゼンの合成</li>   <li>・フェノール, クレゾール, サリチル酸, ナフトール</li> <li>・アルコールとの相違点 (弱酸性, 中和反応), 類似点 (ナトリウムとの反応, 酸無水物とエステル化)</li> <li>・ニトロ化 (ピクリン酸), クメン法による製造, クレゾールの異性体</li> <li>・定義, 安息香酸, フタル酸・テレフタル酸, 無水フタル酸, サリチル酸 (カルボン酸 (サリチル酸メチル) とフェノール類 (アセチルサリチル酸) の両方の性質)</li> <li>・[観察実験 28] を通じたサリチル酸メチルの合成と性質の確認</li>   <li>・脂肪族アミン, 芳香族アミン, アニリンの性質・反応 (水に難溶, 弱塩基性, アニリンブラック, アセトアニリド (アミド結合・アミド) )</li> <li>・ジアゾ化 (塩化ベンゼンジアゾニウム), カップリング (p-ヒドロキシアゾベンゼン), アゾ化合物</li> <li>・酸化還元反応としてのアニリンの合成の反応式導出</li>   <li>・酸性・塩基性・中性の違いを利用した分離法</li> <li>・置換基による配向性 (オルト・パラおよびメタ)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・炭水化物 (単糖類・二糖類・多糖類)</li> <li>・アミノ酸とタンパク質, 必須アミノ酸</li> <li>・油脂と加水分解</li> <li>・五大栄養素, 無機塩類</li>   <li>・薬理作用 (主効用・副作用), 生薬, 人工薬品としてのアスピリン (アセチルサリチル酸)</li> <li>・[観察実験 29] を通じてアスピリンとサリチル酸メチルを比べる</li>   <li>・対症療法薬と化学療法薬, サルファ剤, 抗生物質 (ペニシリン)</li> <li>・副作用, 耐性菌, 抗ウイルス剤, 抗ガン剤</li> <li>・薬理作用のしくみ (受容体への結合)</li>   <li>・染料と顔料, 天然染料と合成染料, アゾ染料</li> <li>・色素の発色 (発色団・助色団), 染色のしくみ (染着)</li> <li>・合成染料の分類</li>   <li>・界面活性剤 (親水基・疎水基), 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・ポリオキシエチレンアルキルエーテル)</li> </ul>	【コラム】ベンゼンの構造とその発見 問 1, 2 問 3, 4  問 5  問 6, 7  問 8  《章末問題》	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>				

合成洗剤の種類	・陰イオン, 陽イオン, 両イオン, 非イオンの各界面活性剤 ・ビルダー (ゼオライト・炭酸ナトリウム・酵素) ・酵素のはたらき ・[探究 18] を通じて脂肪族炭化水素の性質を調べる  ・[探究 19] を通じてホルムアルデヒドの性質を調べる  ・[探究 20] を通じて酢酸エチルを合成しけん化する  ・[探究 21] を通じてセッケンをつくり性質を調べる  ・[探究 22] を通じてフェノール類の性質を調べる  ・[探究 23] を通じて芳香族化合物を分離する  ・[探究 24] を通じてアニリンを合成する  ・[探究 25] を通じてアゾ染料を合成する  ・[探究 26] を通じてビタミン C を定量する					
○洗浄補助剤 ◎●代謝 〔探究 18〕 (1h) 「脂肪族炭化水素の性質」 〔探究 19〕 「ホルムアルデヒドの性質」 〔探究 20〕 (1h) 「酢酸エチルの合成とけん化」 〔探究 21〕 「セッケンをつくり, 性質を調べる」 〔探究 22〕 「フェノール類の性質」 〔探究 23〕 「芳香族化合物の分離」 〔探究 24〕 「アニリンの合成」 〔探究 25〕 (1h) 「アゾ染料の合成」 〔探究 26〕 「ビタミン C の定量」	2月	《章末問題》 《第 5 編記述問題》		○	○	
第 6 編 高分子化合物						
<b>2 章 天然高分子化合物</b> ・天然高分子化合物 ・単糖類・二糖類(2h) 糖類の分類 单糖類	・一般式 ; $C_m(H_2O)_n$ , 单糖類, 二糖類, 多糖類 ・六炭糖と五炭糖, アルドースとケトース, $\alpha$ -グルコースと $\beta$ -グルコース, 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, ガラクトース ・不斉炭素原子数及び環構造に伴う立体異性体	《章末問題》	○	○		
○●グルコースの立体異性体について 二糖類	・還元糖と非還元糖, マルトース, $\alpha$ -グリコシド結合, スクロース, 転化糖, ラクトース, トレハロース ・[観察実験 30] を通じてスクロースの性質を調べる	問 1	○	○	○	
〔観察実験 30〕 「スクロースの還元性を調べる」 ・多糖類(2h) デンプン・グリコーゲン	・デンプン (アミロースとアミロペクチン), ヨウ素デンプン反応, デンプンの加水分解, グリコーゲン ・[観察実験 31] を通じたデンプンの加水分解	問 2				
〔観察実験 31〕 「デンプンを加水分解してみよう」 セルロース セルロースの利用 再生繊維 半合成繊維	・セルロースの構造と $\beta$ -グリコシド結合, 加水分解 ・示性式 $[C_6H_{10}O_5(OH)_3]_n$ , ニトロセルロース, ・銅アンモニアレーヨンとビスコースレーヨン (セロハン) ・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)		○	○	○	
・アミノ酸(2h) アミノ酸の種類	・ $\alpha$ -アミノ酸, 必須アミノ酸, グリシン, アラニン, 鏡像異性体, グルタミン酸, 中性・酸性・塩基性アミノ酸 ・双性イオン, 電離平衡, 等電点, 電気泳動, ニンヒドリン反応	例題 1				
アミノ酸の性質・反応	・[観察実験 32] を通じてアミノ酸の電気泳動を調べる					
〔観察実験 32〕 「アミノ酸の電気泳動を調べる」 ペプチド	・ペプチド結合, ペプチド (ジペプチド・トリペプチド・ポリペプチド), ジペプチドの構造	問 3	○	○	○	○
・タンパク質(3h) タンパク質の種類	・タンパク質の特徴, 単純タンパク質と複合タンパク質, 球状タンパク質と纖維状タンパク質	問 4				
タンパク質の構造	・一次構造, 二次構造 ( $\alpha$ -ヘリックス, $\beta$ -シート), 三次構造 (ジスルフィド結合), 四次構造, 高次構造 ・塩析, 変性	例題 2 問 5 【コラム】アスパルテーム				
タンパク質の反応	・ビウレット反応, キサントプロテイン反応, 硫黄の検出 ・基質特異性 (活性部位, 酵素-基質複合体), 最適温度 (失活), 最適 pH, 酵素の種類		○	○	○	
タンパク質の呈色反応						

酵素					
・核酸(0.5h) 核酸の構成  DNAの構造とはたらき ○●DNAの複製 ○●RNAの種類とはたらき ○●酵素反応のしくみ ○●酵素反応の速度 ○アラニンの等電点を求める		・ヌクレオチドとポリヌクレオチド, DNA と RNA, 塩基の種類と相補性 ・二重らせん構造 ・DNA の複製 ・mRNA, tRNA, rRNA ・活性中心の構造と酵素反応 ・反応速度と酵素濃度・基質濃度 ・アラニンの電離平衡定数と等電点	【コラム】パーマネントウェーブのしくみ 問 6, 7	○	○
<b>2章 合成高分子化合物</b> ・合成繊維(3h) 縮合重合で得られる合成繊維  ○アラミド繊維 〔観察実験 33〕 「ナイロン 66 を合成しよう」 付加重合で得られる合成繊維  ・プラスチック(3h) プラスチックの分類 熱可塑性樹脂  熱硬化性樹脂  イオン交換樹脂  ・ゴム(1h) 天然ゴム  合成ゴム  ○●高分子の立体構造と性質 ○繊維の構造と性質(1h)		・ナイロン 66 (ポリアミド系合成繊維, アジピン酸とヘキサメチレンジアミン), ナイロン 6 ( $\epsilon$ -カプロラクタム, 閉環重合), ポリエチレンテレフタート (ポリエステル系合成繊維) ・芳香族ポリアミド系合成繊維 ・〔観察実験 33〕を通じてナイロン 66 を合成する  ・アクリル繊維 (ポリアクリロニトリル), 炭素繊維 (カーボンファイバー), ビニロン (ポリビニルアルコール, アセタール化)  ・熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂 ・付加重合で得られるもの (ビニル化合物, ポリエチレン), 縮合重合で得られるもの (PET, ナイロン) ・架橋構造, フェノール樹脂, アミノ樹脂 (尿素樹脂, メラミン樹脂), アルキド樹脂 ・陽イオン交換樹脂, 陰イオン交換樹脂, イオン交換樹脂の再生  ・生ゴム (ポリイソブレン), ゴム弾性, ゴムの老化, 加硫 (架橋構造・弹性ゴム・エボナイト) ・ジエン化合物, 付加重合 (ブタジエンゴム他), 共重合 (ステレン-ブタジエンゴム他) ・単量体の結合の向きと高分子の性質, 立体規則性高分子 ・ハードセグメントとソフトセグメント	《章末問題》  例題 1 問 1 【コラム】カロザースとナイロンの発明  【コラム】天然繊維	○	○
<b>3章 高分子化合物と人間生活</b> ・プラスチック利用の拡大と環境問題(1h) プラスチックの利用の拡大 プラスチックの廃棄処理  〔探究 27〕(1h) 「タンパク質の検出」 〔探究 28〕 「銅アンモニアレーションの合成」 〔探究 29〕 「イオン交換樹脂」	3月	・機能性高分子 (導電性高分子, 半透膜, 感光性高分子, 光透過性高分子, 高吸水性高分子, 生分解性高分子) ・焼処理と有毒生成物 (ダイオキシン類; 内分泌かく乱物質) ・〔探究 27〕を通じてタンパク質を検出する  ・〔探究 28〕を通じて銅アンモニアレーションを合成する  ・〔探究 29〕を通じてイオン交換樹脂の性質を調べる	《章末問題》  問 2  例題 2 問 3  《第 6 編記述問題》	○	○
《課題》 〔観察実験〕〔探究〕ならびにそれにかかる提出物 *その他 必要に応じて授業ノートの提出・点検を行う。			学年 末 考 査		

(2) 評価の観点・方法

・各学期とも、定期考査の成績で8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2割の配分とし評価します。

・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に評価します。

(3) 留意事項

・実験、実習の内容によっては、予定していた資料の取り扱いが変わることがあります。