

令和2年度 【化学】3年 シラバス

1. 【科目・単位・履修学年・区分】

化学・5単位・3年9・10組化学選択者

2. 【使用教科書・副教材等】

改訂 化学（東京書籍）・改訂 NEW GLOBAL 化学基礎+化学（東京書籍）

3. 【教科目標】

化学的な事物・現象に対する探究心を高め、目的意識をもって観察、実験などを行い、化学的に探究する能力と態度を育てるとともに、化学の基本的な概念や原理・法則の理解を深め、科学的な自然観を育成する。

4. 【授業方法・形態】

一斉授業、講義、実験、観察を中心とする。教科書を用いながら、適宜、副教材を取り入れ、生徒の理解力や知識の定着を図っていく。

5. 【評価方法】

定期考査（中間考査・期末考査・2学期実力考査）、小テスト、授業態度、実験観察態度、提出物等を総合的に判断して行う。

6. 【評価の観点】

評価の観点及び内容	
関心・意欲・態度	<ul style="list-style-type: none"> ○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。 ・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。 ・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させられる。
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付けている。 ・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十分であり、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、知識を身に付けている。 ・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。

7. 【年間指導計画および授業進度予定表】

学習内容	月	学習のねらい	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
1編 物質の状態 1章 物質の状態 ・物質の三態 状態変化とエネルギー 状態変化と分子間力	4月 15h	<ul style="list-style-type: none"> ・粒子の熱運動、拡散、融解（融点・融解熱）、凝固（凝固点・凝固熱）、蒸発（沸点・蒸発熱）、凝縮（凝縮熱） ・分子間力とファンデルワールス力・水素結合、分子間力と液体の沸点（分子量、分子の極性、水素結合の影響）、化学結合と固体の融点 	○	○		○

<ul style="list-style-type: none"> ・気体・液体間の状態変化 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 状態図 <p>2章 気体の性質</p> <ul style="list-style-type: none"> ・気体 ボイルの法則 シャルルの法則 ボイル・シャルルの法則 ・気体の状態方程式 気体の状態方程式 気体の分子量 適宜実験 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 ○実在気体の状態変化 ◎●実在気体の状態方程式 	5 月 15h	<ul style="list-style-type: none"> ・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, 飽和蒸気圧と蒸気圧曲線 ・沸騰現象と沸点 ・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 ・ボイルの法則 ($PV=k_1$) ・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 ($VT=k_2$) ・ボイル・シャルルの法則 ($PVT=k_3$) ・気体定数, アボガドロの法則, 気体の状態方程式 ($PV=nRT$) ・気体の分子量と気体の状態方程式 ・混合気体の全圧と分圧, 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, 水上置換による水蒸気圧と全圧の関係 ・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 ・実在気体と理想気体のずれの大きさと要因 ・温度と体積, 圧力と体積, 圧力と温度と実在気体の変化 ・ファンデルワールスの状態方程式とその意味 ($(P + \frac{a}{V^2})(V - nb) = nRT$) 	○	○	○	○
<p>3章 溶液の性質</p> <ul style="list-style-type: none"> ・溶解 溶解のしくみ 適宜実験 固体の溶解度 溶液の濃度 気体の溶解度 ・希薄溶液の性質 蒸気圧降下と沸点上昇 ●ラウールの法則 凝固点降下 		<ul style="list-style-type: none"> ・溶解現象 (溶質・溶媒・溶液), イオン結晶の溶解と水和, 極性分子の溶解 (非電解質の溶解 (親水基・疎水基), 塩化水素の溶解), 無響性分子の溶解, 分子の極性と溶解性 ・溶解度と飽和溶液, 溶解平衡, 溶解度曲線, 再結晶 ・質量パーセント濃度, モル濃度, 質量モル濃度の定義と正確な質量モル濃度溶液のつくりかた ・気体の溶解度 (質量・物質量と体積) とヘンリーの法則 ・蒸気圧降下と沸点上昇, 沸点上昇とモル沸点上昇, 電解質溶液の影響 ・溶媒のモル分率と蒸気圧の関係 ($p = x p_0$) ・凝固点降下, モル凝固点降下 ・冷却曲線と過冷却, 凝固点降下の測定, 電解質の希薄溶液と凝固点降下 ・沸点上昇度・凝固点降下度から溶質の分子量を求 	○	○	○	○

<p>沸点上昇・凝固点降下と分子量 浸透圧</p> <p>浸透圧と分子量</p> <p>・コロイド コロイド粒子</p> <p>コロイド溶液の性質 コロイド溶液の種類</p> <p>適宜実験</p> <p>4章 固体の構造</p> <p>・結晶 結晶の種類</p> <p>・金属結晶の構造 金属結晶の構造</p> <p>○最密構造 適宜実験</p> <p>○充填率</p> <p>・イオン結晶の構造 イオン結晶の構造</p> <p>・そのほかの結晶と非晶質 分子結晶 共有結合の結晶</p> <p>○ダイヤモンドの結晶の単位格子と 密度 非晶質</p> <p>◎●イオン結晶の安定性 適宜実験</p>		<p>める。</p> <p>・半透膜、浸透現象と浸透圧、浸透圧とモル濃度・ 絶対温度</p> <p>・ファン・ト・ホッフの法則と溶質の分子量</p> <p>・コロイド粒子の大きさ、コロイド溶液（分散媒と 分散質）、ゾルとゲル、分散コロイド、分子コロイ ド、会合コロイド、ミセル</p> <p>・チンダル現象、ブラウン運動、透析、電気泳動</p> <p>・疎水コロイドと凝析、親水コロイドと塩析、保護 コロイド</p> <p>・結晶と非晶質（アモルファス）、単位格子、結晶格 子、配位数、金属結晶、イオン結晶、分子結晶、 共有結合の結晶</p> <p>・面心立方格子、六方最密構造、体心立方格子、単 位格子の一辺の長さとの関係</p> <p>・最密構造（面心立方格子・六方最密構造）での原 子の重なり方</p> <p>・体心立方格子と面心立方格子の充填率</p> <p>・イオン結晶と単位格子、単位格子中のイオンの数 と配位数、イオン半径と結晶の安定性</p> <p>・分子結晶（ドライアイス・ヨウ素）、氷の 結晶構造</p> <p>・共有結合の結晶（ダイヤモンド・黒鉛・二酸化ケ イ素）</p> <p>・ダイヤモンドの結晶の単位格子</p> <p>・非晶質（アモルファス）、アモルファスシリコン、 アモルファス金属・アモルファス合金、ガラスの 構造と性質</p> <p>・イオン半径の比と結晶の安定性・配位数</p>				
<p>2編 化学反応とエネルギー</p> <p>1章 化学反応と熱・光</p> <p>・反応熱と熱化学方程式 化学反応と熱の出入り 適宜実験 熱化学方程式 いろいろな反応熱</p> <p>・ヘスの法則 ヘスの法則 生成熱と反応熱の関係 結合エネルギー</p> <p>・光とエネルギー 光とエネルギー 物質と光</p> <p>◎●格子エネルギー</p>	<p>6 月 20h</p>	<p>・反応熱と発熱反応・吸熱反応</p> <p>・熱化学方程式の意味と反応熱、状態変化（融解・ 蒸発・昇華）と熱化学方程式</p> <p>・燃焼熱、生成熱、溶解熱、中和熱、比熱、温度と 熱量の関係</p> <p>・ヘスの法則、ヘスの法則を用いて直接測定しにく い反応熱を求める。</p> <p>・反応熱と反応に関与する物質の生成熱との関係</p> <p>・結合エネルギー、反応熱と反応に関与する物質の 結合エネルギーとの関係</p> <p>・光の波長とエネルギー</p> <p>・光の放出と化学発光、光の吸収と光合成</p> <p>・ボルン・ハーバーサイクルと格子エネルギー</p>				

<p>○反応速度定数と平衡定数</p> <p>○平衡定数と気体の分圧の関係</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平衡の移動 平衡移動の原理 濃度変化と平衡の移動 <p>○濃度変化による平衡のしくみ</p> <p>○圧力変化による平衡の移動のしくみ</p> <p>○反応に関与しない成分を加えたときの平衡移動</p> <p>○温度変化による平衡の移動のしくみ</p> <p>○触媒と平衡の移動 適宜実験 ルシャトリエの原理の化学工業への応用</p> <p>◎●化学反応の進む方向</p>	<p>7月 15h</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・化学平衡の法則と平衡定数、固体の関与する反応の平衡定数、平衡定数の値 ・反応速度定数と平衡定数の関係 ・気体の分圧と圧平衡定数 ・平衡の移動とルシャトリエの（平衡移動）原理 ・濃度変化と平衡の移動方向 ・濃度変化と平衡定数の関係 ・圧力変化と平衡の移動方向 ・圧力変化と平衡定数の関係 ・反応に関与しない物質を加えたときの平衡移動 ・温度変化と平衡の移動方向 ・温度変化による平衡定数の変化と平衡移動のしくみ ・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。 ・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） ・化学反応の進行方向とエネルギー、エントロピー 	<p>○</p>	<p>○</p>	<p>○</p>	<p>○</p>
<p>3章水溶液中の化学平衡</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電離平衡 電離平衡 適宜実験 水の電離平衡と pH ・塩の水への溶解 塩の加水分解 ●加水分解を受けやすい酸とは 緩衝液と pH 適宜実験 ○緩衝液の例 ○緩衝作用と滴定曲線 ●中和点の pH の算出法 適宜実験 溶解平衡 ○H₂S の電離平衡 ○複数のイオンの溶解度積の差を利用した塩化物イオンの定量法 適宜実験 <p>4編 無機物質</p> <p>1章 周期表と元素</p> <ul style="list-style-type: none"> ・周期表と元素 元素の分類 <p>2章 非金属元素の単体と化合物</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水素と希ガス（貴ガス） 	<p>9月 20h</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・強電解質、弱電解質の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 ・水の電離平衡と水のイオン積 $K_w=[H^+][OH^-]$、水素イオン濃度と pH ($pH=-\log[H^+]$) ・塩の加水分解と水溶液の性質、酢酸ナトリウムの加水分解、塩化アンモニウムの加水分解、酸性塩の水溶液の性質 ・加水分解定数と電離定数・水のイオン積 ・緩衝作用と緩衝液 ・生体内の緩衝液（ヒトの血液） ・滴定曲線の形と緩衝作用 ・酢酸と NaOH の中和点の pH ・難溶性塩の溶解と溶解度積 K_{sp}、溶解平衡と沈殿の生成、溶解平衡と金属イオンの分離、共通イオン効果 ・H₂S の電離平衡と[S²⁻]、Cu²⁺と Zn²⁺の硫化物の沈殿 ・硝酸銀による塩化物イオンの検出 ・塩化銀とクロム酸銀の溶解度積の差を用いた沈殿滴定（モール法） ・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 ・単体は H₂、水に溶けにくいので水上置換、水素化 	<p>○</p>	<p>○</p>	<p>○</p>	<p>○</p>

<p>水素 適宜実験 希ガス (貴ガス)</p> <p>・ハロゲンとその化合物 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 酸素 適宜実験 酸化物の性質とオキソ酸 適宜実験 硫黄とその化合物 適宜実験</p> <p>○硫酸の製造と発煙硫酸</p> <p>・窒素・リンとその化合物 窒素とその化合物 適宜実験 リンとその化合物</p> <p>・炭素・ケイ素とその化合物 炭素とその化合物</p> <p>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</p> <p>○気体の発生と捕集方法</p>	<p>化合物 (NH₃, H₂O, HF 等)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・単体は単原子分子, 化合物をつくりにくく融点・沸点は低い。 ・単体は二原子分子, ハロゲン化物をつくる, 酸化力; F₂>Cl₂>Br₂>I₂, 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) ・ハロゲン化水素は酸性, 塩化水素 (塩酸の発煙性), フッ化水素, さらし粉, ハロゲン化銀 ・同素体 (O₂, O₃) の性質とその発生方法, ヨウ化カリウムデンプン紙, オゾン層 ・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 ・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, 接触法, 発煙硫酸, 濃硫酸の性質, 希硫酸の性質 ・濃硫酸の製造と発煙硫酸 ・単体は N₂, 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) ・同素体 (黄リン, 赤リン), リン酸と十酸化四リン ・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) ・単体の性質は半導体, 二酸化ケイ素, 光ファイバー, ケイ酸ナトリウム, 水ガラス, ケイ酸, シリカゲル ・オクテット則と分子の形 (BF₃, SO₃, H₂SO₄), 配位結合 ・水素, 酸素, 塩素, 塩化水素, アンモニア, 二酸化炭素の発生装置と捕集方法 				
<p>3章 典型金属元素の単体と化合物</p> <p>・アルカリ金属とその化合物 アルカリ金属 ナトリウムの化合物 適宜実験</p> <p>・2族元素とその化合物 2族元素の単体 2族元素の化合物</p> <p>・1, 2族以外の典型金属元素とその化合物 アルミニウムとその化合物 適宜実験 亜鉛とその化合物 適宜実験</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・単体の製法 (熔融塩電解)・性質 (炎色反応) ・水酸化ナトリウム (潮解), 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 ・アルカリ土類金属とマグネシウムの性質の比較 ・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 (潮解性), 硫酸バリウム (X線造影剤) ・単体の製法 (熔融塩電解) と性質 (両性金属・不動態), テルミット反応, 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) ・単体の性質 (両性金属・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 				

<p>水銀とその化合物 スズ・鉛とその化合物</p>	<ul style="list-style-type: none"> 単体の性質（常温で液体・アマルガム），硫化水銀（Ⅱ） 				
<p>4章 遷移元素の単体と化合物</p>	<ul style="list-style-type: none"> スズの単体（両性金属・ブリキ・青銅），塩化スズ（Ⅱ）の還元性，鉛の単体（両性金属），複数の酸化鉛，鉛（Ⅱ）イオンの反応 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 鉄と鋼，不動態，ステンレス鋼，酸化鉄（Ⅲ）（赤さび），四酸化三鉄（黒さび），鉄（Ⅱ）化合物と鉄（Ⅲ）の化合物，鉄イオンの反応 単体の製法（電解精錬），緑青，酸化銅（Ⅱ），酸化銅（Ⅰ），硫酸銅（Ⅱ），Cu^{2+}の反応 	○	○	○	○
<p>・遷移元素とその化合物</p>					
<p>遷移元素の特徴</p>					
<p>錯イオン</p>					
<p>鉄とその化合物</p>					
<p>適宜実験</p>					
<p>銅とその化合物</p>	<p>10月</p>				
<p>○硫酸銅（Ⅱ）五水和物の構造</p>	<p>20h</p>				
<p>銀とその化合物</p>	<ul style="list-style-type: none"> 単体の性質（電気と熱の伝導率は最大），硝酸銀（感光性），ハロゲン化銀の性質，Ag^+の反応 クロムめっき，クロム酸カリウム，二クロム酸カリウム，CrO_4^{2-}の反応 マンガン鋼，酸化マンガン（Ⅳ）（二酸化マンガン），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 金属イオンの反応のまとめ 金属イオンの系統分離 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（形状記憶，水素吸蔵，アモルファス，超電導） 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 	○	○	○	○
<p>クロムとその化合物</p>					
<p>マンガンとその化合物</p>					
<p>・金属イオンの分離・確認</p>					
<p>塩化物イオン Cl^- との反応</p>					
<p>硫化物イオン S^{2-} との反応</p>					
<p>水酸化物イオンと OH^- との反応</p>					
<p>炭酸イオン CO_3^{2-}・硫酸イオン SO_4^{2-} との反応</p>					
<p>○金属イオンの反応のまとめ</p>					
<p>金属イオンの系統分離</p>					
<p>5章 無機物質と人間生活</p>					
<p>・金属 金属の分類と製錬</p>		○		○	○
<p>金属の利用</p>					
<p>適宜実験</p>					
<p>・セラミックス</p>		○			○
<p>セラミックス、ガラス</p>					
<p>陶磁器とセメント</p>					
<p>ファインセラミックス</p>					
<p>適宜実験</p>					
<p>5編 有機化合物</p>					
<p>1章 有機化合物の特徴と構造</p>	<ul style="list-style-type: none"> ウェーラー，有機化合物と無機化合物 鎖状構造（枝分かれ構造を含む）と環状構造，単結合・二重結合・三重結合，一般的な性質（可燃性・融点沸点低い・有機溶媒によく溶ける） 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，シクロアルカン，シクロアルケン，芳香族炭化水素 炭化水素基と官能基による分類 分子式，示性式，構造式，簡略化した構造式 構造異性体と立体異性体（シス・トランス異性体（幾 	○		○	○
<p>・有機化合物の特徴</p>					
<p>有機化合物と無機化合物</p>					
<p>有機化合物の多様性と特徴</p>					
<p>炭化水素の分類</p>					
<p>官能基による分類</p>					
<p>有機化合物の表し方</p>					
<p>異性体</p>					
<p>・有機化合物の構造式の決定</p>		○	○	○	○
<p>構造式決定の手順</p>					

<p>適宜実験 ◎●質量分析と NMR</p>		<p>何異性体) と鏡像異性体) ・成分元素の確認, 元素分析 (吸収管), 組成式の決定, 分子式の決定, 官能基の反応性や物性から構造式を決定 ・質量分析と NMR による構造式の決定</p>				
<p>2章 炭化水素 ・飽和炭化水素 アルカンの構造 アルカンの性質 ○分子の形と沸点, 融点 アルカンの反応 シクロアルカン ○シクロヘキサンの構造 ・不飽和炭化水素 アルケンの構造 シス-トランス異性体 アルケンの製法と性質 ●マルコフニコフの法則 ●アルケンの酸化反応 アルキン ○エノール形とケト形 適宜実験 ○炭化水素の分子式と構造 ◎●共有結合の種類</p>		<p>・一般式; C_nH_{2n+2}, 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 ・炭素数と融点・沸点, メタンの製法 ・ペンタンとその異性体の構造と沸点・融点の関係 ・燃焼, 置換反応 (置換基と置換体) ・一般式; C_nH_{2n}, 炭素原子数が等しいアルカンと似た性質 ・いす形と舟形 ・一般式; C_nH_{2n}, $C=C$ を 1 個含む不飽和炭化水素 ・シス形とトランス形 (シス-トランス異性体 (幾何異性体)) ・アルコールの脱水反応, 脱離反応, 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)) ・マルコフニコフの法則と付加反応 ・オゾン分解, 過マンガン酸カリウムによる酸化 ・一般式; C_nH_{2n-2}, 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 ・エノール形とケト形の平衡状態 ・炭化水素の分子式と不飽和度から構造式を見積もる ・共有結合の種類と σ 結合・π 結合</p>	○	○	○	○
<p>3章 アルコールと関連化合物 ・アルコールとエーテル アルコールの構造と分類 アルコールの性質 ○ブタノールの融点・沸点の高低 アルコールの反応 適宜実験 ●脱離反応の方向性 (ザイツェフの法則) さまざまなアルコール エーテル ・アルデヒドとケトン カルボニル化合物</p>	11 月 15h	<p>・価数 (OH の個数) による分類, 低級アルコールと高級アルコール, 第一級・第二級・第三級アルコールによる分類 ・分子間の水素結合と沸点, 電離せず水溶性は中性, 炭素原子の数と水溶性 ・ブタノールの異性体の構造と融点・沸点の関係 ・ナトリウムとの反応, 酸化反応 (第一級・第二級・第三級の比較), 脱水反応 (脱離・縮合) ・2-ブタノールの脱水反応の主生成物とザイツェフの法則 ・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 ・エーテルの性質, エーテル結合, ジエチルエーテル ・カルボニル基とカルボニル化合物, ホルミル (アルデヒド) 基とアルデヒド, カルボニル (ケトン) 基とケトン</p>	○	○	○	○

<p>アルデヒド</p> <p>ケトン</p> <p>適宜実験</p> <p>・カルボン酸とエステル</p> <p>カルボン酸の構造と分類</p> <p>カルボン酸の性質</p> <p>さまざまなカルボン酸</p> <p>○マレイン酸とフマル酸の融点</p> <p>鏡像異性体</p> <p>●旋光性について</p> <p>エステル</p> <p>○エステル化の反応機構</p> <p>・油脂とセッケン</p> <p>油脂</p> <p>セッケン</p> <p>界面活性剤</p> <p>合成洗剤</p> <p>○油脂のけん化価とヨウ素価</p> <p>◎●エステル化の反応機構</p>		<ul style="list-style-type: none"> 還元性（銀鏡反応、フェーリング液の還元）、ホルムアルデヒド・アセトアルデヒドの製法と反応 還元性はない、アセトンの製法とヨードホルム反応 価数（COOHの個数）による分類、脂肪酸（鎖式で1価）、炭化水素基の飽和・不飽和による分類、高級・低級の分類、ヒドロキシ酸 分子間の水素結合（高い沸点・融点）、COOHの電離による弱酸性、塩の生成と炭酸よりは強い酸であることによる反応 ギ酸（還元性）、酢酸、酸無水物（無水酢酸・無水マレイン酸）、シス・トランス異性体（マレイン酸・フマル酸） 分子内・分子間の水素結合と融点 不斉炭素原子と鏡像異性体 光学異性体による偏光に対する旋光性 エステル生成とエステル結合、加水分解とけん化、カルボン酸以外のエステル（ニトログリセリン） 酸素の同位体による反応機構の確認 高級脂肪酸とグリセリンによるエステル、構成脂肪酸の飽和不飽和による融点の違い、脂肪と脂肪油、乾性油と不乾性油、硬化油 けん化とセッケン、セッケンの性質（弱塩基性・硬水での不溶性・酸性での脂肪酸遊離） セッケンの洗浄作用（乳化作用）、ミセル、界面活性剤 合成洗剤の原料、中性洗剤 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 	○	○	○	○
<p>4章 芳香族化合物</p> <p>・芳香族炭化水素</p> <p>ベンゼン</p> <p>●ベンゼン環の安定性</p> <p>芳香族炭化水素</p> <p>芳香族炭化水素の反応</p> <p>適宜実験</p> <p>・酸素を含む芳香族化合物</p> <p>フェノール類</p> <p>フェノール類の性質</p> <p>フェノール</p> <p>○芳香族化合物の置換基の配向性</p> <p>芳香族カルボン酸</p> <p>適宜実験</p> <p>・窒素を含む芳香族化合物</p> <p>芳香族アミン</p>	12月20h	<ul style="list-style-type: none"> ベンゼンの構造、ベンゼン環、芳香族化合物 シクロヘキサンの生成熱による比較 トルエン、キシレン（オルト・メタ・パラ）、ナフタレン ハロゲン化、スルホン化、ニトロ化、トルエンのニトロ化（TNT）、付加反応（水素・塩素） フェノール、クレゾール、サリチル酸、ナフトール 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、酸無水物とのエステル化） 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 置換基による配向性（オルト・パラおよびメタ） 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） 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）） ジアゾ化（塩化ベンゼンジアゾニウム）、カップリ 	○	○	○	○

<p>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 ◎●有機化合物と酸化数</p>	<p>ング (p-ヒドロキシアゾベンゼン), アゾ化合物 ・酸化還元反応としてのアニリンの合成の反応式導出 ・酸性・塩基性・中性の違いを利用した分離法 ・共有電子対の所有による酸化数の考え方</p>				
<p>5章 有機化合物と人間生活 ・食品 炭水化物 タンパク質 脂質 ○ビタミン ・医薬品 医薬品の歴史 適宜実験 医薬品の種類 医薬品の作用 ・染料 染料の分類 染色のしくみ 合成染料の種類 ・洗剤 セッケンと合成洗剤 合成洗剤の種類 ○洗淨補助剤 適宜実験</p>	<p>・炭水化物 (単糖・二糖・多糖) ・タンパク質とアミノ酸, 必須アミノ酸 ・油脂と加水分解 ・五大栄養素, 無機塩類 ・薬理作用 (主作用・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) ・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, ストレプトマイシン) ・副作用, 耐性菌, 抗ウイルス剤, 抗がん剤 ・染料と顔料, 天然染料と合成染料, アゾ染料 ・色素の発色 (発色団・助色団), 染色のしくみ (染色) ・合成染料の分類 ・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) ・陰イオン, 陽イオン, 両性, 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)</p>	○	○	○	○
<p>6編 高分子化合物 1章 天然高分子化合物 ・天然高分子化合物 高分子化合物の分類 高分子化合物の構造 ・単糖類・二糖類 糖の分類 単糖類 適宜実験 二糖類 ・多糖類 デンプン・グリコーゲン セルロース セルロースの利用 再生繊維 半合成繊維</p>	<p>・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, 重合と重合体, 重合度 ・一般式; $C_m(H_2O)_n$, 単糖類, 二糖類, 多糖類 ・六炭糖と五炭糖, アルドースとケトース, α-グルコースとβ-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 ・還元糖と非還元糖, マルトース, グリコシド結合, スクロース, セロビオース, ラクトース, 転化糖, トレハロース ・デンプン (アミロース・アミロペクチン), らせん構造, ヨウ素デンプン反応, デンプンの加水分解, グリコーゲン ・セルロースの直線状構造とグリコシド結合, 加水分解 ・示性式$[C_6H_7O_2(OH)_3]_n$, 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</p>	○	○	○	○

<ul style="list-style-type: none"> ・アミノ酸 アミノ酸の種類 アミノ酸の性質・反応 適宜実験 ○等電点の計算 ペプチド 		<ul style="list-style-type: none"> セチルセルロース) ・α-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 ・アラニンの電離定数から等電点を算出する ・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 	○	○	○	○
<ul style="list-style-type: none"> ・タンパク質 タンパク質の種類 タンパク質の構造 タンパク質の反応 タンパク質の呈色反応 酵素 	1 月 15h	<ul style="list-style-type: none"> ・タンパク質の特徴, 単純タンパク質と複合タンパク質, 球状タンパク質と繊維状タンパク質 ・一次構造, 二次構造 (α-ヘリックス・β-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 (加熱・強酸, 強塩基・有機溶媒・重金属イオン) ・ビウレット反応, キサントプロテイン反応, 硫黄と窒素の検出 ・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 	○	○	○	○
<ul style="list-style-type: none"> ・核酸 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 ◎●グルコースの立体異性体 ◎●酵素反応の速度 		<ul style="list-style-type: none"> ・ヌクレオチドとポリヌクレオチド, DNA と RNA (伝令 RNA・運搬 RNA・リボソーム RNA), 塩基の種類 ・塩基の相補性, 二重らせん構造 ・2本鎖の解離による DNA の複製 ・mRNA, tRNA, rRNA のはたらき ・不斉炭素原子の数および環構造に伴う立体異性体 ・反応速度と酵素濃度・基質濃度 	○	○		○
<h2>2章 合成高分子化合物</h2> <ul style="list-style-type: none"> ・合成高分子化合物 合成高分子の種類 単量体の重合反応 合成高分子の特徴 		<ul style="list-style-type: none"> ・合成繊維 (ポリアミド系・ポリエステル系・付加重合系), プラスチック (熱可塑性・熱硬化性), ゴム, 機能性高分子 ・重合反応 (付加重合・縮合重合・付加縮合・共重合・開環重合) ・平均分子量, 結晶部分と非結晶部分, 軟化点 ・ナイロン 66 (ポリアミド系・アジピン酸とヘキサメチレンジアミン), ナイロン 6 (ポリアミド系・ϵ-カプロラクタム・開環重合), アラミド繊維 (芳香族ポリアミド系), ポリエチレンテレフタレート (ポリエステル系・テレフタル酸とエチレングリコール) 	○			○
<ul style="list-style-type: none"> ・合成繊維 縮合重合で得られる合成繊維 適宜実験 付加重合で得られる合成繊維 ・プラスチック 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 		<ul style="list-style-type: none"> ・ナイロン 66 (ポリアミド系・アジピン酸とヘキサメチレンジアミン), ナイロン 6 (ポリアミド系・ϵ-カプロラクタム・開環重合), アラミド繊維 (芳香族ポリアミド系), ポリエチレンテレフタレート (ポリエステル系・テレフタル酸とエチレングリコール) ・アクリル繊維 (ポリアクリロニトリル), ビニロン (桜田一郎・ポリビニルアルコール・アセタール化), 炭素繊維 (カーボンファイバー) ・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 	○	○	○	○
<ul style="list-style-type: none"> ・ゴム 天然ゴム 		<ul style="list-style-type: none"> ・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>合成ゴム</p> <p>◎●高分子の立体構造と性質 ◎●繊維の構造と性質</p> <p>3章 高分子化合物と人間生活</p> <p>・プラスチック利用の拡大と環境問題 プラスチックの利用の拡大 プラスチックの再生処理 適宜実験</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・天然ゴム, ポリイソプレン, ゴム弾性, グッタペルカ, ゴムの老化, 加硫 (架橋構造・弾性ゴム・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 (スチレン-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 ・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) ・リサイクル (マテリアルリサイクル・ケミカルリサイクル), 生分解性高分子 	○	○	○	○
<p>【課題・提出物等】</p> <p>1 授業の中で使用するノート、その他課題等。 2 実験報告書・レポートなど。</p>					
<p>【年間の評価方法】</p> <p>1 各学期の評価は 授業態度、ノート提出、実験報告書、小テスト、定期考査等を鑑みて行います。 2 年間の評価は、各学期の成績や授業に対する取組等をもとに総合的に判断して行います。</p>					