

令和2年度 【化学】2年生 シラバス

1. 【科目・単位・履修学年・区分】

化学・4単位・2年5組

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	○自然の事物・現象に関心や探求心をもち、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	○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	○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	○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(4h) ・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 12h	・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	○	○		○

<p>化学平衡 平衡定数と化学平衡の法則</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> <p>・平衡の移動 平衡移動の原理 濃度変化と平衡の移動</p> <p>○濃度変化による平衡のしくみ 圧力変化と平衡の移動</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 温度変化と平衡の移動</p> <p>○温度変化による平衡の移動のしくみ 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>9月 16h</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・化学平衡の状態, 正反応の反応速度=逆反応の反応速度 ・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(10)</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 1章 周期表と元素(1h)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・周期表と元素 元素の分類 		<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 	<p>○</p>	<p>○</p>	<p>○</p>	<p>○</p>
			<p>○</p>			<p>○</p>

<p>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 水銀とその化合物 スズ・鉛とその化合物</p>	<p>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 ・単体の性質 (常温で液体・アマルガム), 硫化水銀 (II) ・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</p>				
<p>4章 遷移元素の単体と化合物(5h) ・遷移元素とその化合物 遷移元素の特徴 錯イオン 鉄とその化合物 適宜実験 銅とその化合物</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 ・鉄鉄と鋼, 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 ・硫酸銅 (II) 五水和物の構造, 配位水 ・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</p>	○	○	○	○
<p>○硫酸銅 (II) 五水和物の構造 銀とその化合物 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 塩化物イオン Cl^- との反応 硫化物イオン S^{2-} との反応 水酸化物イオンと OH^- との反応 炭酸イオン CO_3^{2-}・硫酸イオン SO_4^{2-} との反応 ○金属イオンの反応のまとめ 金属イオンの系統分離</p>	<p>・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>	○	○	○	○
<p>5章 無機物質と人間生活(5h) ・金属 金属の分類と製錬 金属の利用 適宜実験 ・セラミックス 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 適宜実験</p>	<p>11月 12h</p>	○	○	○	○
<p>5編 有機化合物 1章 有機化合物の特徴と構造(4h) ・有機化合物の特徴 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</p>	<p>・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,</p>	○		○	○

<p>官能基による分類 有機化合物の表し方 異性体</p> <ul style="list-style-type: none"> 有機化合物の構造式の決定 構造式決定の手順 適宜実験 <p>◎●質量分析と NMR</p>		<p>シクロアルカン, シクロアルケン, 芳香族炭化水素</p> <ul style="list-style-type: none"> 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>2章 炭化水素(5h)</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 <p>●マルコフニコフの法則 ●アルケンの酸化反応 アルキン</p> <p>○エノール形とケト形 適宜実験</p> <p>○炭化水素の分子式と構造</p> <p>◎●共有結合の種類</p> <p>3章 アルコールと関連化合物(10)</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 	<p>12 月 16h</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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 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 	○	○	○	○

再生繊維 半合成繊維	<ul style="list-style-type: none"> 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・ジアセチルセルロース) 				
・アミノ酸 アミノ酸の種類	<ul style="list-style-type: none"> 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 	○	○	○	○
アミノ酸の性質・反応 適宜実験	<ul style="list-style-type: none"> 双性イオン, 電離平衡, 等電点, 電気泳動, ニンヒドリン反応 				
○等電点の計算 ペプチド	<ul style="list-style-type: none"> アラニンの電離定数から等電点を算出する 				
・タンパク質 タンパク質の種類	<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 	○	○	○	○
タンパク質の構造	<ul style="list-style-type: none"> 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 				
タンパク質の反応	<ul style="list-style-type: none"> 塩析, 変性 (加熱・強酸, 強塩基・有機溶媒・重金属イオン) 				
タンパク質の呈色反応	<ul style="list-style-type: none"> 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 				
酵素	<ul style="list-style-type: none"> 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 				
・核酸 核酸の構成	<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 	○	○		○
DNA の構造とはたらき	<ul style="list-style-type: none"> 塩基の相補性, 二重らせん構造 				
●DNA の複製	<ul style="list-style-type: none"> 2本鎖の解離による DNA の複製 				
●RNA の種類とはたらき	<ul style="list-style-type: none"> mRNA, tRNA, rRNA のはたらき 				
◎●グルコースの立体異性体	<ul style="list-style-type: none"> 不斉炭素原子の数および環構造に伴う立体異性体 				
◎●酵素反応の速度	<ul style="list-style-type: none"> 反応速度と酵素濃度・基質濃度 				
2章 合成高分子化合物(6h)					
・合成高分子化合物 合成高分子の種類	<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 	○			○
単量体の重合反応	<ul style="list-style-type: none"> 重合反応 (付加重合・縮合重合・付加縮合・共重合・開環重合) 				
合成高分子の特徴	<ul style="list-style-type: none"> 平均分子量, 結晶部分と非結晶部分, 軟化点 				
・合成繊維 縮合重合で得られる合成繊維	<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) 	○	○	○	○
適宜実験 付加重合で得られる合成繊維	<ul style="list-style-type: none"> 平均分子量, 結晶部分と非結晶部分, 軟化点 				
・プラスチック プラスチックの分類 熱可塑性樹脂	<ul style="list-style-type: none"> 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) 	○	○	○	○
	<ul style="list-style-type: none"> 熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂 				
	3月 7h				

<p>熱硬化性樹脂</p> <p>イオン交換樹脂</p> <p>・ゴム</p> <p>天然ゴム</p> <p>合成ゴム</p> <p>◎●高分子の立体構造と性質</p> <p>◎●繊維の構造と性質</p> <p>3章 高分子化合物と人間生活 (3h)</p> <p>・プラスチック利用の拡大と環境問題</p> <p>プラスチックの利用の拡大</p> <p>プラスチックの再生処理</p> <p>適宜実験</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・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, イオン交換樹脂の利用と再生 ・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・エポナイト) ・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>○</p> <p>○</p>	<p>○</p> <p>○</p>	<p>○</p> <p>○</p>	<p>○</p> <p>○</p>
<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。</p> <p>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>					