

科目名	単位数	対象学年・学科
化学基礎	2	普通科 第1学年1～6組（全員必修） 人文学科 第2学年7・8組（選択） 体育科 第1学年9組（選択）

1 学習の到達目標等

物質とその変化に関わり、理科の見方・考え方を働かせ、見通しをもって観察、実験を行うことなどを通して、物質とその変化を科学的に探究するために必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

- (1) 日常生活や社会との関連を図りながら、物質とその変化について理解するとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本的な技能を身に付けるようにする。【知識及び技能】
- (2) 観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。【思考力、判断力、表現力等】
- (3) 物質とその変化に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。【学びに向かう力、人間性等】

2 使用教科書・副教材等

数研出版「新編 化学基礎」(化基 7100)

数研出版「基本セレクト化学基礎」

3 評価方法・学習の進め方

(1) 評価の観点・方法

授業のそれぞれの過程における生徒の学習に対する【知識・技能】、【思考力・判断力・表現力】、【主体性】を、以下のような材料をもとに、観点別に評価する。

知識・技能	思考力・判断力・表現力	主体性
・定期考査 ・小テスト ・ワークシート／プリント ・実験への取り組み	・定期考査 ・ワークシート／プリント ・レポート ・考査振り返り	・ワークシート／プリント ・レポート ・考査振り返り ・実験への取り組み

評価の段階

A : 十分満足できる B : おおむね満足できる C : 努力を要する	5 → A A A 4 → A A B A B A B A A 2 → B C C C B C C C B 1 → C C C	} 3 → 左以外の組み合わせ
--	--	-----------------

(2) 授業の展開と形態

実験や観察等を重視し、活動を通して化学的な見方や考え方を身に付けさせ、また、基本的な概念や原理・法則を理解させる。適所に、簡単な「実験」や進んだ「実験」を取り入れ、活動を通して化学的な見方や考え方が出来るように授業を展開する。

(3) 学習方法

高校での化学は、1つ1つの事象を理論的に学習していく。そのため、中学校で学習した内容よりも細かくなっており、覚えることも多くなっているため、基本的事項を確実に理解できるよう、家庭学習等での予習・復習を行うことが大切である。また、受け身な学習ではなく、学ぼうという意欲が大切である。

(4) 履修上の留意点

①科目選択をする際考慮すべき事項

化学は、私達の日常生活の中で起こる現象や利用している物質を数多く含んでいるので、身の回りの様々な物と関連付けて学習していくと良い。理系に進学を希望する生徒は、物理や生物を学ぶにも化学は必要不可欠な教科であるので、基本事項を確実に身に付けることが大切である。また、「化学」を選択するためには「化学基礎」を履修していなくてはならない。

②就職・進学試験等と関連しての注意事項

理系で共通テストを受検する生徒は、理科2科目を選択しなければならない。

4 学習計画

学期	月	単元名	学習内容	時数	
1	4	序章 化学の特徴 第1編 物質の構成と化学結合 第1章 物質の構成 1 混合物と純物質 2 物質とその成分 3 物質の三態と熱運動	・身のまわりの物や製品と化学の関係性	1	
			・薬品の取り扱い方 ・試験管などの実験器具の扱い方 ・加熱や秤量の仕方	1	
			・純物質と混合物 ・混合物の分離方法 ・2種類の物質を区別する方法を考える	1	
			・元素 ・単体と化合物	1	
			・混合物の分離 ・色素の成分と分離の関係	1	
			・元素の確認	1	
	5		・粒子の熱運動 ・物質の三態と状態間の変化 ・状態変化と熱運動	1	
			ペーパーテスト	1	
	1		第2章 物質の構成粒子 1 原子とその構造 2 イオン 3 元素の周期表	・原子の構造 ・原子の電子配置	2
				・元素の周期律と周期表	1
・周期表と元素の性質				2	
ペーパーテスト				1	
1	6	第3章 粒子の結合 1 イオン結合とイオンからなる物質 2 分子と共有結合 3 共有結合の結晶 4 金属結合と金属	・イオンの生成	1	
			・イオン結合	1	
			・イオン結合とイオン結晶	1	
			・共有結合と分子の形成	3	
	7		・配位結合 ・錯イオンの構造と命名法	1	
			・電気陰性度と極性	1	
			・水素結合, ファンデルワールス力, 分子間力と液体の沸点 ・分子結晶、氷の結晶構造	1	
			・金属結合と金属結晶	2	
			・化学結合と物質の分類・用途	1	
			ペーパーテスト	1	
授業振り返りシート	1				
2	9	第2編 物質の変化 第1章 物質質量と化学反応式 1 原子量・分子量・式量 2 物質質量 3 溶液の濃度 4 化学反応式と物質質量	・原子の相対質量、原子量	1	
			・分子量・式量	1	
			・アボガドロ数と物質質量	1	
			・1 mol の気体の体積・気体の密度と分子量	1	
			・物質質量のまとめ	1	
			・濃度の表し方	1	
	10		・化学反応式	2	
			・化学反応式の表す量的関係	1	
			・化学反応式の表す量的関係の実験	1	

			ペーパーテスト	1	
			授業振り返りシート	1	
	11	第2章 酸と塩基の反応 1 酸・塩基 2 水の電離と水溶液のpH 3 中和反応と塩 4 中和滴定	・酸と塩基の性質、酸と塩基の定義	1	
			・広い意味の酸・塩基、酸と塩基の価数	1	
			・酸と塩基の強弱、水のイオン	1	
			・水素イオン濃度とpH	1	
			・pH指示薬とpHの測定	1	
			・中和反応と塩の生成	1	
		12	第2章 酸と塩基の反応 1 酸・塩基 2 水の電離と水溶液のpH 3 中和反応と塩 4 中和滴定	・塩の分類複雑な塩、塩の性質、塩の加水分解	1
				・酸・塩基の強弱と中和の量的関係	1
	・中和滴定に使用する器具、滴定曲線			1	
	・中和滴定			1	
			ペーパーテスト	1	
			授業振り返りシート	1	
3	1	第3章 酸化還元反応 1 酸化と還元 2 酸化剤と還元剤 3 金属の酸化還元反応 4 酸化還元反応の利用	・酸化と還元	1	
			・酸化数、酸化還元反応と酸化数	1	
			・酸化剤・還元剤のイオン反応式	1	
			・酸化還元反応の反応式の作り方	1	
			・酸化剤と還元剤のはたらきの強さ	1	
			・酸化剤と還元剤の量的関係	2	
			・金属のイオン化傾向	1	
			・金属の反応性	1	
	2	・金属イオンと金属単体の反応	1		
		・さまざまな酸化還元反応、電池の原理、ダニエル電池	1		
		・さまざまな酸化還元反応とさまざまな電池	1		
		・鉛蓄電池	1		
		ペーパーテスト	1		
		授業振り返りシート	1		
		3	終章 化学が拓く世界	・日常生活や社会生活を支えている科学技術	1
				・生活の中の化学	2
	ペーパーテスト			1	

化学基礎	単位数	2単位
	学科・学年・学級	人文科 第3学年7・8組（選択） 体育科 第3学年9組（選択）

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. 原子に構造及び電子配置と周期律の関係を理解できる。 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	数研出版「改訂版 新編 化学基礎」(化基 320) 数研出版「基本セレクト化学基礎」

2 学習計画及び評価方法等

(1) 学習計画

本文を掘り下げた内容(〇PLUS) 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)は発展的内容および探究を含まない

・評価の観点のポイント(節ごとに記してある)
 ・特に重視される項目に〇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	考查範囲	評価の観点のポイント					
						関心・意欲・態度	表現	思考・判断	技能	観察・実験	知識・理解
第1学期	序編 化学と人間生活		・物質について学ぶ学問としての化学		【コラム】地下資源が枯渇する!?						
	・物質について学ぶ化学(0.5h) 化学とは物質について学ぶ学問					○					○
	・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〕クジャク石から銅を取り出す			○			○		○
	〔観察実験1〕 「銅を取り出す」 鉄 アルミニウム		・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			○					○
	・セラミックス(1h) ガラス 陶磁器 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) ・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)			○					○
	・プラスチック(1h) 熱可塑性 熱硬化性 機能性樹脂		・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			○					○
	・繊維(1h) 合成繊維 ナイロン		・世界初の化学繊維レーヨン ・石油から作られる繊維 ・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 ・ペットボトルの原料でもあるポリエステル			○					○
	・プラスチックのリサイクルと新しいプラスチックの開発(1h) 〔観察実験2〕 「ペットボトルから繊維を」		・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 ・〔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(1/4h) 化学肥料 農薬		・天然資源, 化学肥料の合成 ・殺虫剤, 除草剤, 植物ホルモン			○	○				○

<ul style="list-style-type: none"> 食品の保存(1/4h) 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 〔観察実験 3〕 「洗剤の適切な使用量」 洗剤と環境 物質と環境リスク(1h) 合成物質の使用量 化学技術と環境 生命と人工物質 〔探究 1〕 「金属の製錬(酸化銅から銅を)」 〔探究 2〕 「プラスチックの識別」 	<ul style="list-style-type: none"> 塩漬け, 砂糖漬け, 干物 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, 富栄養化 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>《編末確認テスト》</p>	○	○	○	○	
<p>1 編 物質の成り立ち 1 章 物質の探究</p> <ul style="list-style-type: none"> 物質の性質と分離 (7h) 混合物と純物質 混合物の分離と精製 〔観察実験 4〕 「赤ワインの蒸留」 ○溶解度と溶解度曲線 〔観察実験 5〕 「色素の分離」 物質の三態 粒子の熱運動 絶対温度 〔観察実験 6〕 「気体の温度と熱運動の関係」 物質の成分(3h) 元素と元素記号 単体と化合物 元素の確認 〔観察実験 7〕 「炎色反応」 〔探究 3〕 「しょう油中の食塩を取り出す」 2 章 物質の構成粒子 原子の構造 (3h) 原子 原子核と電子 〔観察実験 8〕 「電子と陽子の質量比較」 同位体 〔観察実験 9〕 「放射性同位体の利用」 電子配置と周期表(2h) 電子殻と電子配置 元素の周期表 〔観察実験 10〕 「ナトリウムの性質」 〔探究 4〕 「同族元素の性質の推測」 	<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 再結晶における温度と溶解度の関係 〔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 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 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 6〕を通じた気体の温度と熱運動の関係についての理解 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 7〕を通じた炎色反応の理解 〔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 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 〔観察実験 8〕を通じた電子と陽子の質量の比較と理解 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 9〕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, 希ガス, 金属元素と非金属元素, 典型元素の利用 〔観察実験 10〕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>問 1 問 2</p> <p>【コラム】動き回る分子(拡散) 問 3, 問 4</p> <p>【コラム】元素記号の変遷 問 5, 問 6</p> <p>【偉人の履歴書 5】 「アントワヌ・ラボアジェ」</p> <p>【コラム】日本における銅の分布 《章末確認テスト》</p> <p>【偉人の履歴書 1】 「ジョン・ドルトン」</p> <p>【コラム】放射性元素の発見 【コラム】¹⁴C による年代測定 【偉人の履歴書 2】 「マリー・キュリー」 【コラム】メンデレーエフと周期表 【偉人の履歴書 3】 「ドミトリ・メンデレーエフ」 《章末確認テスト》</p>	○	○	○	○	
<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>							

第 1 学期末考査

<p>3章 物質と化学結合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・イオンとイオン結合(5h) <ul style="list-style-type: none"> イオン イオンの形成 イオン式とイオンの名称 イオン結合とイオン結晶 イオン化エネルギー ○電子親和力 <ul style="list-style-type: none"> イオン結晶の性質 [観察実験 11] <ul style="list-style-type: none"> 「塩化ナトリウムの性質」 ・金属と金属結合(1h) <ul style="list-style-type: none"> 金属と金属結合 金属の性質と利用 [観察実験 12] <ul style="list-style-type: none"> 「金属の性質」 ○○金属結晶の構造 ・分子と共有結合(8h) <ul style="list-style-type: none"> 分子 分子の形成 ○電子式の書き方 <ul style="list-style-type: none"> 分子の形 ○配位結合 <ul style="list-style-type: none"> 分子からなる物質 電気陰性度と分子の極性 [観察実験 13] <ul style="list-style-type: none"> 「極性の有無と物質の性質」 分子結晶 ○○水素結合とファンデルワールス力 <ul style="list-style-type: none"> 共有結合の結晶 物質の構成粒子と物質の分類 [探究 5] <ul style="list-style-type: none"> 「分子模型の製作」 [探究 6] <ul style="list-style-type: none"> 「物質の性質からの化学結合の推定」 	<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, 原子の陽性・陰性 ・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 ・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 ・イオン化エネルギーと周期性 ・電子親和力 ・イオン結晶の性質と利用, へき開 ・[観察実験 11] を通じた塩化ナトリウムの性質の理解 ・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 ・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), 非共有電子対, 二重結合, 三重結合, 構造式, 原子価 ・原子への電子の配置の仕方, 分子の電子式 ・構造式と分子の形 ・配位結合と共有結合 ・有機化合物と無機化合物, 炭化水素(鎖式と環式), ベンゼン環, 酸素を含む有機化合物, プラスチックと高分子化合物(ポリエチレン, ポリエチレンテレフタレート) ・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 13] 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 ・分子間力, 分子結晶, 分子結晶の融点と沸点 ・水素結合, ファンデルワールス力 ・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 ・化学結合(イオン, 金属, 共有)の分類と物質の性質 ・[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>問 1</p> <p>問 2</p> <p>【偉人の履歴書 4】 「アメデオ・アボガドロ」</p> <p>問 3</p> <p>問 4</p> <p>問 5</p> <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>○ ○ ○ ○</p> <p>○ ○ ○ ○</p>	<p>○ ○ ○ ○</p> <p>○ ○ ○ ○</p> <p>○ ○ ○ ○</p>	<p>○ ○ ○ ○</p> <p>○ ○ ○ ○</p> <p>○ ○ ○ ○</p>
---	---	--	---------------------	--	--	--	--

第2学期	<p>2編 物質の変化</p> <p>1章 物質と化学変化</p> <p>・原子量・分子量と物質(7h)</p> <p>原子の相対質量</p> <p>〔観察実験 14〕</p> <p>「相対質量」</p> <p>原子量・分子量・式量</p> <p>物質</p> <p>物質</p> <p>溶液の濃度</p> <p>・化学変化の量的関係(4h)</p> <p>化学反応式</p> <p>化学反応式と量的関係</p> <p>〔探究 7〕</p> <p>「気体の分子量測定」</p> <p>〔探究 8〕</p> <p>「化学反応と量的関係」</p>	<p>・相対質量の考え方, ^{12}C を基準とする原子の相対質量</p> <p>・〔観察実験 14〕 を通じた相対質量の理解</p> <p>・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)</p> <p>・アボガドロ数($^{12}\text{C}12\text{g}$ 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, 標準状態 22.4L/mol)</p> <p>・質量パーセント濃度, モル濃度</p> <p>・化学反応式の書き方(反応物, 生成物, 係数), イオン反応式</p> <p>・係数の比(分子数, 物質, 体積)</p> <p>・〔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</p> <p>・〔探究 8〕 マグネシウムと塩酸の反応により発生した水素の体積を測定することで, 量的関係を調べる</p>	<p>問 1</p> <p>【コラム】どうして ^{12}C が原子量の基準なのか</p> <p>問 2</p> <p>例題 1, 問 3</p> <p>【コラム】まとめて扱う数</p> <p>例題 2, 問 4, 問 5</p> <p>例題 3</p> <p>問 6</p> <p>例題 4, 問 7, 例題 5, 問 8</p> <p>例題 6, 問 9, 問 10, 問 11, 例題 7, 問 12</p> <p>【コラム】原子説から分子説へ</p> <p>《章末確認テスト》</p>	第2学期 期末 考査	○	○	○	○
	<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>							

<p>3章 酸化と還元</p> <ul style="list-style-type: none"> 酸化と還元 (8h) 酸化・還元と酸素の授受 〔観察実験 19〕 「マグネシウムの燃焼」 酸化・還元と水素の授受 酸化・還元と電子の授受 酸化・還元と酸化数 酸化剤と還元剤 ○酸化還元滴定 金属のイオン化傾向 金属の反応性 イオン化列 〔観察実験 20〕 「金属板に絵を描く」 ・酸化還元反応の利用 (2h) 電池のしくみ ◎一次電池と二次電池 ◎〔観察実験 21〕 「鉛蓄電池の充電と放電」 ◎電気分解 ○○電池と電気分解の違い ○○電気分解の法則 〔探究 10〕 「金属の反応性」 〔探究 11〕 「酸化剤と還元剤の反応」 〔探究 12〕 「簡易マンガン乾電池」 	<ul style="list-style-type: none"> ・酸素の授受と酸化還元, 酸化された, 還元された ・〔観察実験 19〕 空气中, 二酸化炭素中でのマグネシウムの燃焼について比較考察 ・水素の授受と酸化還元, 酸化された, 還元された ・銅と酸素・塩素との反応により酸化還元を電子の授受で説明 ・酸化数の定義と決め方, 酸化数の変化と酸化・還元 ・酸化剤と還元剤の定義と代表例の反応式, 電子を含むイオン反応式の作り方 ・酸化還元滴定, 酸化剤が受け取った電子の物質量=還元剤が放出した電子の物質量 ・イオン化傾向(水溶液中で電子を放出して陽イオンになるうとする性質), 金属樹 ・水との反応, 酸との反応, 酸化力をもつ酸との反応, 王水, 空気との反応 ・イオン化列, 不動態 ・〔観察実験 20〕 を通じて金属のイオン化傾向の違いを理解 ・いろいろな実用電池, 一次電池, 二次電池 ・一次電池(マンガン乾電池, アリカリマンガン乾電池), 二次電池(鉛蓄電池, リチウムイオン電池, ニッケル・水素電池), 充電と放電 ・〔観察実験 21〕 を通じて充電・放電の理解を深める ・電気分解, 陽極と陰極, 水の電気分解と燃料電池, 水酸化ナトリウム水溶液と希硫酸の電気分解, 銅の電解精錬, 水酸化ナトリウムの製法 ・電池は自発的酸化還元反応(負極; 酸化反応, 正極; 還元反応), 電気分解は強制的酸化還元反応(陰極; 還元反応, 陽極; 酸化反応), ・「陰極または陽極で変化する物質の量は, 流した電気量に比例する」, ファラデー定数 $9.65 \times 10^4 \text{C/mol}$, 電気量 [C] = 電流 [A] × 時間 [s] ・〔探究 10〕 金属イオンを含む水溶液に異なる金属を入れ, その変化よりイオン化傾向についての理解を深める ・〔探究 11〕 酸化剤と還元剤の反応を電子の授受で考察し生成物についても推測する ・〔探究 12〕 フィルムケース, 炭素棒, 亜鉛版, 酸化マンガン(IV), 黒鉛粉末, 飽和塩化アンモニウム水溶液等を用いた簡易マンガン乾電池の製作と検証 	<p>問 1</p> <p>問 2</p> <p>問 3, 問 4</p> <p>問 5, 問 6</p> <p>【コラム】身のまわりの酸化剤・還元剤</p> <p>問 7</p> <p>◎【コラム】電池発見の道のり</p> <p>問 8</p> <p>例題</p> <p>《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>							

(2) 評価の観点・方法

- ・各学期とも、定期考査の成績で7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3割の配分で評価します。
- ・一、二学期の成績が悪かった生徒については、課題を課し学年末の評価で考慮します。
- ・自主課題を奨励し、取り組んだ生徒については学年末の評価に加味します。
- ・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) 授業の展開と形態

実験や観察等を重視し、活動を通して化学的な見方や考え方を身に付けさせ、また、基本的な概念や原理・法則を理解させる。適所に、簡単な「実験」や進んだ「実験」を取り入れ、活動を通して化学的な見方や考え方が出来るように授業を展開する。

(4) 学習方法

高校での化学は、1つ1つの事象を理論的に学習していく。そのため、中学校で学習した内容よりも細かくなっており、覚えることも多くなっているため、基本的事項を確実に理解できるよう、家庭学習等での予習・復習を行うことが大切である。また、受け身な学習ではなく、学ぼうという意欲が大切である。

(5) 履修上の留意点

①科目選択をする際考慮すべき事項

化学は、私達の日常生活の中で起こる現象や利用している物質を数多く含んでいるので、身の回りの様々な物と関連付けて学習していくと良い。

理系に進学を希望する生徒は、物理や生物を学ぶにも化学は必要不可欠な教科であるので、基本事項を確実に身に付けることが大切である。

また、「化学」を選択するためには「化学基礎」を履修していなくてはならない。

②就職・進学試験等と関連しての注意事項

理系でセンター試験を受検する生徒は、理科2科目を選択しなければならない。

様式 1

科目名	単位数	必修・選択	対象学科・学年	備考
科学と 人間生活	2	選択必修	体育科 第1学年9組（選択） 第2学年9組（選択）	化学と人間生活・化・生基 礎から1つ選択

1. 科目概要および目標

自然の事物・現象に関わり，理科の見方・考え方を働かせ，見通しをもって観察、実験を行うことなどを通して，自然の事物・現象を科学的に探究するために必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

- (1) 自然と人間生活との関わり及び科学技術と人間生活との関わりについての理解を深め，科学的に探究するために必要な観察，実験などに関する技能を身に付けるようにする。【知識及び技能】
- (2) 観察、実験などを行い，人間生活と関連付けて科学的に探究する力を養う。
【思考力、判断力、表現力等】
- (2) 自然の事物・現象に進んで関わり，科学的に探究しようとする態度を養うと共に，科学に対する興味・関心を高める。【学びに向かう力、人間性等】

2. 成績評価

授業のそれぞれの過程における生徒の学習における【知識・技能】、【思考力・判断力・表現力】、【主体性】を、以下のような材料をもとに、観点別に評価する。

知識・技能	思考力・判断力・表現力	主体性
・定期考査・小テスト ・ワークシート など	・定期考査・ワークシート ・レポート・探究発表 など	・誤答レポート・探究活動 ・ワークシート など

- 5・・・AAA
4・・・AAB ABA BAA
2・・・BCC CBC CCB
1・・・CCC
3・・・上記の組み合わせ以外のすべての組み合わせ

<p>評価の段階</p> <p>A：十分満足できる</p> <p>B：おおむね満足できる</p> <p>C：努力を要する</p>
--

3. 使用教科書・教材

教科書：科学と人間生活 数研出版

教材：科学と人間生活準拠サポートノート 数研出版

4. 授業の展開と形態

教科書を中心に、適宜、実験・観察を交えながら展開していく。

5. 学習方法

授業において、自らの知識や実験・観察を通して考え、工夫しながら課題の解決に取り組む姿勢が大切である。

6. 履修上の留意点

選択科目である。1年次に科学と人間生活を履修したものは2・3年次に科学と人間生活を選択することはできない。

年間授業計画

学期	月	単元名・学習項目	学習内容	時数
1	4	序編 科学技術の発展	各テーマ探究活動①	2
			各テーマ探究活動②	3
	5	第1編 物質の科学 第1章 材料とその再利用	①金属と人間生活	2
			②身のまわりの金属と精錬	2
			③金属のさびとその防止	2
			④プラスチックとその性質	2
			⑤プラスチックの成りたち	2
			⑥さまざまなプラスチック	2
	6	第3編光や熱の科学 第1章 光の性質とその利用	⑦資源の再利用	2
			①光の色	2
	7		②光の直進と反射	2
			③光の屈折と全反射	2
④光の分散と散乱			2	
⑤光の回折と干渉			2	
2	9		⑥電磁波	2
			⑦電磁波の利用	2
	10	第2編 生命の科学 第1章 ヒトの生命現象	①遺伝情報とDNA	2
			②生命活動を支えるタンパク質	2
			③血糖濃度とホルモン	2
			④血糖濃度の調節と健康	2
			⑤免疫とからだの防御	2
3	11		⑥免疫と健康	2
			⑦眼の構造とはたらき	2
	12	第4編 第1章 太陽と地球	⑧光の情報と生命活動	2
			①日本の四季と気象災害 (1)	2
	1		②日本の四季と気象災害 (2)	2
			③大気の大循環	2
④地球を出入りするエネルギー			2	
⑤太陽の構造と太陽放射			2	
⑥天体の運動			2	
2		⑦天体の運動と海洋	2	
		3 終編 これからの科学と人間生活 課題研究の進め方	課題研究①	2
課題研究②	2			
課題研究③	3			

「化学」	単位数	3年(2単位)
	学科・学年・学級	普通科 第3学年 1～6組(選択)

1 学習の到達目標等

学習の到達目標	<p>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。</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。</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。</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。</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。</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	<p>2年: 東京書籍「新編化学」(化学302)、東京書籍「ニューサポート新編化学」</p> <p>3年: 東京書籍「改訂新編化学」(化学309)、数研出版「リードLight化学」</p>

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,)

・評価の観点のポイント(節ごとに記してある)

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	考查範囲	評価の観点 のポイント			
						関心・ 態度 ・ 意欲・ 表現	思考・ 判断・ 技能	観察・ 実験の 技能	知識・ 理解
第2学年 第1学期	<p>第1編 物質の状態と平衡</p> <p>1章 物質の状態</p> <p>・物質の三態(2h)</p> <p>状態変化とエネルギー</p> <p>状態変化と分子間力</p> <p>・気体・液体間の状態変化(2.5h)</p> <p>気体の圧力</p> <p>○水銀柱による圧力の測定</p> <p>気液平衡と蒸気圧</p> <p>沸騰</p> <p>〔観察実験1〕</p> <p>「減圧下での水の沸騰」</p> <p>状態図</p> <p>◎超臨界状態</p> <p>2章 気体の性質</p> <p>・気体(2.5h)</p> <p>ボイルの法則</p> <p>シャルルの法則</p> <p>ボイル・シャルルの法則</p> <p>〔観察実験2〕</p> <p>「ボイルの法則・シャルルの法則を検証する」</p> <p>・気体の状態方程式(4.5h)</p> <p>気体の状態方程式</p> <p>気体の分子量</p> <p>〔観察実験3〕</p> <p>「気体の分子量測定」</p> <p>混合気体</p> <p>理想気体と実在気体</p> <p>○実在気体と理想気体のずれ</p> <p>○実在気体の状態変化</p> <p>◎●実在気体の状態方程式</p>	4月	<p>・融解(融解熱), 凝固(凝固熱), 蒸発(蒸発熱と凝縮熱), 沸点</p> <p>・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</p> <p>・分子の熱運動と気体の圧力, 圧力の単位と大気圧</p> <p>・$1.013 \times 10^5 \text{Pa} = 1 \text{atm} = 760 \text{mmHg}$</p> <p>・気液平衡, 蒸気圧と蒸気圧曲線</p> <p>・沸騰現象と沸点</p> <p>・〔観察実験1〕を通じた減圧下での水の沸騰の観察</p> <p>・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</p> <p>・超臨界状態における分子集団のようす</p> <p>・ボイルの法則</p> <p>・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</p> <p>・ボイル・シャルルの法則</p> <p>・〔観察実験2〕を通じたボイル・シャルルの法則の検証</p> <p>・気体の状態方程式, 気体定数, アボガドロの法則</p> <p>・気体の分子量と気体の状態方程式</p> <p>・〔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</p> <p>・混合気体の分圧, ドルトンの分圧の法則, 分圧と物質質量, 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</p> <p>・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</p> <p>・実在気体のずれの変化と要因</p> <p>・温度と体積, 圧力と体積, 圧力と温度と実在気体の変化</p> <p>・ファンデルワールスの状態方程式とその内容</p>	<p>例題1</p> <p>問1</p> <p>問2</p> <p>【コラム】ヒートポンプのしくみ 《章末問題》</p> <p>問1 問2, 3</p> <p>例題1 問4</p> <p>例題2 問5 例題3 問6, 7</p> <p>問8 例題4 問9 例題5</p> <p>問10</p> <p>《章末問題》</p>		○	○	○	○

第2学年 第2学期	3章 溶液の性質 ・溶解(4h) 溶解のしくみ 固体の溶解度 ○過飽和溶液中での結晶成長 溶液の濃度 気体の溶解度 ・希薄溶液の性質(4h) 蒸気圧降下と沸点上昇 凝固点降下 ○冷却曲線 沸点上昇度・凝固点降下度 と分子量 浸透圧 浸透圧と分子量 ・コロイド(2.5h) コロイド粒子 コロイド溶液の性質 コロイド溶液の種類 [観察実験4] 「コロイドの性質」 ◎ファントホッフの式	5月	・溶解現象, イオン結晶の溶解と水和, 非電解質の溶解と親水基・疎水基, 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 ・過飽和溶液と結晶の析出 ・質量%濃度, モル濃度, 質量モル濃度の定義と正確なモル濃度溶液のつくりかた ・気体の溶解度とヘンリーの法則 ・蒸気圧降下と沸点上昇, 沸点上昇度とモル沸点上昇, 電解質溶液の影響 ・凝固点降下, 凝固点降下度とモル凝固点降下 ・冷却曲線と過冷却 ・沸点上昇度・凝固点降下度から溶質の分子量を求める ・浸透現象と浸透圧, 浸透圧とモル濃度・絶対温度 ・ファントホッフの法則と溶質の分子量 ・コロイド粒子の大きさ, コロイド溶液(分散媒と分散質), ゼルとゲル, 分散コロイド, 分子コロイド, 会合コロイド, ミセル ・チンダル現象, ブラウン運動, 透析, 電気泳動 ・疎水コロイドと凝析, 親水コロイドと塩析, 保護コロイド ・[観察実験4] を通じてコロイドの性質を調べる ・ファントホッフの式と気体の状態方程式の関係	問1【コラム】ドライクリーニング 問2, 3 例題1 問4, 5 例題2 問6 例題3 問7 例題4 問8 問9 問10, 11 【コラム】道路の凍結防止剤の役割 問12 問13【コラム】逆浸透 問14 問15 《章末問題》	○	○	○	第1学期 中間 考査
	4章 固体の構造 ・結晶(1h) 結晶の種類 ・金属結晶の構造(2h) 金属結晶の構造 ○最密構造 [観察実験5] 「金属結晶のモデルをつくってみよう」 ○充填率について ・イオン結晶の構造(1h) イオン結晶の構造 ・そのほかの結晶と非晶質(1.5h) 共有結合の結晶 ○ダイヤモンドの結晶の単位格子と密度 分子結晶 非晶質 ◎●イオン結晶の安定性 [探究1] (1h) 「イオン・金属・分子からなる物質の性質」 [探究2] 「溶存酸素量(DO)の測定」 [探究3] 「冷却曲線」		・結晶と単位格子, 配位数, イオン結晶, 分子結晶, 共有結合の結晶, 金属結晶 ・面心立方格子, 六方最密構造, 体心立方格子, 単位格子の一边の長さとの原子半径の関係 ・最密構造(面心立方格子と六方最密構造)での原子の重なり方 ・[観察実験5] を通じた金属結晶モデルの製作 ・充填率と結晶構造 ・イオン結晶と単位格子, 単位格子中のイオン数と配位数, イオン半径と結晶の安定性 ・共有結合の結晶(ダイヤモンド, 黒鉛, 二酸化ケイ素) ・ダイヤモンドの結晶の単位格子 ・分子結晶(ドライアイス, ヨウ素), 氷の結晶構造 ・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・合金, ガラスの構造と性質 ・イオン半径比と結晶の安定性・配位数 ・[探究1] を通じたイオン・金属・分子からなる物質の比較 ・[探究2] を通じたウィンクラー法による溶存酸素量の測定 ・[探究3] を通じた冷却曲線の作成	問1 例題1 問2 問3 《章末問題》 《第1編記述問題》	○	○	○	

<p>活性化エネルギー</p> <p>○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</p> <p>2章 化学平衡</p> <p>・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</p> <p>○反応速度定数と平衡定数 ○平衡定数と気体の分圧の関係</p> <p>・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</p>	<p>7月</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 ・化学工業に応用される触媒 ・素反応と複合反応，ラジカル反応と連鎖反応 ・正反応と逆反応，可逆反応と不可逆反応 ・化学平衡状態の意味 ・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 ・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 ・〔観察実験9〕を通じた平衡移動の検証実験 ・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>問5</p> <p>《章末問題》</p> <p>問1 問2</p> <p>例題1 問3, 4</p> <p>問5, 6</p> <p>【コラム】 アンモニア合成の歴史 《章末問題》</p>	<p>第1学期期末考査</p>	<p>○ ○ ○</p>	<p>○ ○ ○</p>	<p>○ ○ ○</p>	<p>○ ○ ○</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>							

第2学期	<p>3章 水溶液中の化学平衡</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電離平衡(3h) 電離平衡 水の電離平衡とpH ・塩の水への溶解(5h) 塩の加水分解 ○●加水分解とさまざまな値 〔観察実験10〕 「酢酸の電離平衡と電離定数」 緩衝液とpH ○生体内の緩衝液 〔観察実験11〕 「緩衝液」 ○滴定曲線のpH変化 〔観察実験12〕 「弱酸・強塩基の滴定曲線を作成する」 溶解平衡 ○塩化物イオンの検出 ◎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 〔探究7〕 「さまざまな触媒の特徴を調べる」 〔探究8〕(1h) 「平行の移動」 〔探究9〕 「難溶性塩の溶解平衡」 	9月	<ul style="list-style-type: none"> ・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, 水素イオン濃度と $\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$ ・塩の加水分解反応と水溶液の性質, 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 ・加水分解定数と電離定数・水のイオン積 ・〔観察実験10〕を通じた酢酸の濃度と電離定数の測定 ・緩衝作用と緩衝液 ・生体内の緩衝液(ヒトの血液) ・〔観察実験11〕を通じた緩衝液の緩衝作用の観察 ・滴定曲線の形と緩衝作用 ・〔観察実験12〕を通じた弱酸・強塩基の滴定曲線の作成 ・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 ・塩化物イオンの硝酸銀による検出 ・塩化銀とクロム酸銀の溶解度積の差を用いた沈殿滴定法 ・〔探究7〕を通じた触媒反応の観察 ・〔探究8〕を通じた塩化コバルト(II)水溶液の平衡移動 ・〔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 	<p>問1, 2 例題1 問3, 4 問5 問6 ●例題2</p> <p>《章末問題》 《第3編記述問題》</p>	○	○	○	○	○
第3学年 第1学期	<p>第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(1h) 元素の分類 単体のようす <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(1h) 水素 〔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 ハロゲンの化合物 ・酸素・硫黄とその化合物(3h) 酸素 〔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"> ・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 ・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 ・単体は H_2, 水に溶けにくいので水上置換, 水素化合物($\text{NH}_3, \text{H}_2\text{O}, \text{HF}$等) ・〔観察実験13〕を通じた水素の発生と捕集 ・炭素は単原子分子, 化合物をつくりにくく融点・沸点低い ・単体は二原子分子, ハロゲン化物をつくる, 酸化力 $\text{F}_2 > \text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$, 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) ・ハロゲン化水素の酸性, 塩化水素, フッ化水素, さらし粉, ハロゲン化銀 ・同素体(O_2, O_3)とその発生方法, ヨウ化カリウムデンプン紙, オゾン層 ・〔観察実験14〕を通じた酸素の発生と捕集 ・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 ・〔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 ・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 	<p>【コラム】アルゴンの発見 問1</p> <p>【コラム】オゾン層 問2 問3, 4</p>	○	○	○	○	○

<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>10月</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・〔観察実験 16〕を通じて二酸化硫黄の性質を調べる ・濃硫酸の製造と発煙硫酸 ・単体 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) ・〔観察実験 17〕を通じて一酸化窒素の性質を調べる ・同素体 (黄リン, 赤リン), 十酸化四リンとリン酸 ・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 ・オクテット則と分子の形, 配位結合 ・フラーレン, カーボンナノチューブ, グラフェン 	<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</p> <p>《章末問題》</p>	○	○	○	○	○
<p>3章 典型金属元素の単体と化合物 ・アルカリ金属とその化合物 (2h) アルカリ金属 ナトリウムの化合物</p> <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>10月</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・単体の性質・製法, 炎色反応 ・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 ・〔観察実験 18〕を通じて水酸化ナトリウムの性質を調べる ・アルカリ土類金属とマグネシウム ・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 ・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) ・アルミニウムの還元性とテルミット反応 ・〔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 ・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 ・〔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 ・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 ・金属光沢と自由電子による可視光の反射 	<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>	○	○	○	○	○
<p>4章 遷移元素の単体と化合物 ・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>〔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>	<p>10月</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・遷移元素の特徴 (密度大, 融点高, 複数酸素数, 有色イオン, 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 ・銑鉄と鋼, 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) と鉄 (Ⅲ) の化合物, 鉄イオンの反応 ・〔観察実験 21〕を通じて鉄イオンの性質を調べる ・単体の製法 (電解精錬), 酸化銅 (Ⅱ), 酸化銅 (Ⅰ), 硫酸銅 (Ⅱ), 銅 (Ⅱ) イオンの反応 ・硫酸銅 (Ⅱ) 五水和物の構造, 配位水 ・単体 (電気と熱の伝導率は最大), 硝酸銀 (感光性), ハ 	<p>《章末問題》</p>	○	○	○	○	○

<p>2章 炭化水素</p> <ul style="list-style-type: none"> 飽和炭化水素(2h) アルカンの構造 アルカンの性質 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(2h) 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 [観察実験 24] 「アセチレンの性質を調べよう」 ◎炭化水素の分子式と構造 ◎●共有結合の種類 		<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 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, 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, 酸化反応 [観察実験 24] を通じてアセチレンの性質を調べる 炭化水素の分子式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>問 1, 2</p> <p>問 3</p> <p>問 4</p> <p>【コラム】石油・天然ガス・メタンハイドレート</p> <p>《章末問題》</p>				○	○
<p>3章 酸素を含む有機化合物</p> <ul style="list-style-type: none"> アルコールとエーテル(3h) アルコールの構造と分類 アルコールの性質 [観察実験 25] 「アルコールの性質を調べよう」 ○ブタノールの融点・沸点の高低 		<ul style="list-style-type: none"> 価数(OHの個数)による分類, 第1級・第2級・第3級アルコールによる分類, 低級アルコールと高級アルコール 分子間水素結合と沸点, 電離せず水溶性は中性 [観察実験 25] を通じてアルコールの性質を調べる ブタノールの異性体の構造と融点・沸点の関係 	<p>問 1</p>			○	○	○
<ul style="list-style-type: none"> アルコールの反応 さまざまなアルコール エーテル アルデヒドとケトン(2h) カルボニル化合物 アルデヒド ケトン [観察実験 26] 「ヨードホルム反応」 		<ul style="list-style-type: none"> ナトリウムとの反応, 酸化反応(第1, 2, 3級比較), 脱水反応(脱離と縮合) メタノール, エタノール, エチレングリコール, グリセリン 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, アルデヒド基とアルデヒド, ケトン基とケトン 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 還元性なし, アセトンの製法とヨードホルム反応 [観察実験 26] を通じたヨードホルム反応の実施 	<p>問 2</p> <p>問 3</p> <p>問 4</p>			○	○	○
<ul style="list-style-type: none"> カルボン酸とエステル(3h) カルボン酸の構造と分類 カルボン酸の性質 さまざまなカルボン酸 ○マレイン酸とフマル酸の性質の違い 鏡像異性体 ○●旋光性について エステル 		<ul style="list-style-type: none"> 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(マレイン酸とフマル酸) 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) 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 	<p>問 5</p> <p>問 6</p>			○	○	○
<ul style="list-style-type: none"> ○エステル反応機構 油脂とセッケン(3h) 油脂 セッケン 界面活性剤 合成洗剤 	12月	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<p>問 7, 8</p> <p>【コラム】バターとマーガリン</p> <p>問 9</p>			○	○	○

<ul style="list-style-type: none"> ○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 (ザイツェフの法則) ◎●有機化合物と酸化数 		<ul style="list-style-type: none"> ・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 	<p>【コラム】シャンプーとコンディショナー</p> <p>例題 1, 2 《章末問題》</p>	第2学期期末考査				
<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>4章 芳香族化合物</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 <p>〔観察実験 27〕</p> <p>「ニトロベンゼンを合成しよう」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 <p>〔観察実験 28〕</p> <p>「サリチル酸メチルをつくり、性質を調べよう」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・窒素を含む芳香族化合物 (2h) 芳香族アミン アゾ化合物 <p>○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</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 <p>5章 有機化合物と人間生活</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 <p>〔観察実験 29〕</p> <p>「アスピリンとサリチル酸メチルを比べる」</p> <p>医薬品の種類</p> <p>医薬品の作用</p> <ul style="list-style-type: none"> ○●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"> ・ベンゼンの構造, ベンゼン環, 芳香族化合物 ・シクロヘキサン生成時の反応熱による比較 ・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, 付加反応 (水素と塩素) ・〔観察実験 27〕を通じたニトロベンゼンの合成 ・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 ・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) ・〔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 ・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 ・置換基による配向性 (オルト・パラおよびメタ) ・炭水化物 (単糖類・二糖類・多糖類) ・アミノ酸とタンパク質, 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) ・〔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 ・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) ・副作用, 耐性菌, 抗ウイルス剤, 抗ガン剤 ・薬理作用のしくみ (受容体への結合) ・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 (染着) ・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) 	<p>【コラム】ベンゼンの構造とその発見</p> <p>問 1, 2 問 3, 4</p> <p>問 5</p> <p>問 6, 7</p> <p>問 8</p> <p>《章末問題》</p>	○	○	○	○	○

第3学年 第3学期	合成洗剤の種類	2月	<ul style="list-style-type: none"> 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 	《章末問題》 《第5編記述問題》						
	<p>○洗浄補助剤</p> <p>◎●代謝</p> <p>〔探究18〕(1h) 「脂肪族炭化水素の性質」</p> <p>〔探究19〕 「ホルムアルデヒドの性質」</p> <p>〔探究20〕(1h) 「酢酸エチルの合成とけん化」</p> <p>〔探究21〕 「セッケンをつくり，性質を調べる」</p> <p>〔探究22〕 「フェノール類の性質」</p> <p>〔探究23〕 「芳香族化合物の分離」</p> <p>〔探究24〕 「アニリンの合成」</p> <p>〔探究25〕(1h) 「アゾ染料の合成」</p> <p>〔探究26〕 「ビタミンCの定量」</p>									
第3学年 第3学期	第6編 高分子化合物	2月	<ul style="list-style-type: none"> 有機高分子と無機高分子，天然高分子と合成高分子 単量体と重合体，重合度，付加重合・共重合と縮合重合・開環重合 平均分子量，結晶部分と非結晶部分 	《章末問題》						
	<p>1章 高分子化合物</p> <ul style="list-style-type: none"> 高分子化合物(1h) 高分子化合物の分類 高分子化合物の構造と合成 高分子化合物の特徴 <p>2章 天然高分子化合物</p> <ul style="list-style-type: none"> 単糖類・二糖類(2h) 糖類の分類 単糖類 <p>○●グルコースの立体異性体について</p> <ul style="list-style-type: none"> 二糖類 <p>〔観察実験30〕 「スクロースの還元性を調べる」</p> <ul style="list-style-type: none"> 多糖類(2h) デンプン・グリコーゲン <p>〔観察実験31〕 「デンプンを加水分解してみよう」</p> <ul style="list-style-type: none"> セルロース セルロースの利用 再生繊維 半合成繊維 			問1	問2	例題1	問3	問4	例題2 問5 【コラム】アスパルテーム	
	<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 双性イオン，電離平衡，等電点，電気泳動，ニンヒドリン反応 〔観察実験32〕を通じてアミノ酸の電気泳動を調べる 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 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 									

(2) 評価の観点・方法

- ・各学期とも、定期考査の成績で7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3割の配分で評価します。
- ・一、二学期の成績が悪かった生徒については、課題を課し学年末の評価で考慮します。
- ・自主課題を奨励し、取り組んだ生徒については学年末の評価に加味します。
- ・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) 授業の展開と形態

実験や観察等を重視し、活動を通して化学的な見方や考え方を身に付けさせ、また、基本的な概念や原理・法則を理解させる。適所に、簡単な「実験」や進んだ「実験」を取り入れ、活動を通して化学的な見方や考え方が出来るように授業を展開する。

(4) 学習方法

高校での化学は、1つ1つの事象を理論的に学習していく。そのため、化学基礎で学習した内容よりも細かくなっており、覚えることも多くなっているため、基本的事項を確実に理解できるよう、家庭学習等での予習・復習を行うことが大切である。また、受け身な学習ではなく、学ぼうという意欲が大切である。

(5) 履修上の留意点

①科目選択をする際考慮すべき事項

化学は、私達の日常生活の中で起こる現象や利用している物質を数多く含んでいるので、身の回りの様々な物と関連付けて学習していくと良い。理系に進学を希望する生徒は、物理や生物を学ぶにも化学は必要不可欠な教科であるため、基本事項を確実に身に付けることが大切である。また、「化学」を選択するためには「化学基礎」を履修していなくてはならない。

②就職・進学試験等と関連しての注意事項

理系でセンター試験を受験する生徒は、理科2科目を選択しなければならないので、化学を選択することが望ましい。

「化学」	単位数	4単位
	学科・学年・学級	普通科 第3学年1～6組（選択）

1 学習の到達目標等

学習の到達目標	<p>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。</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。</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。</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。</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。</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)、数研出版「リードLight 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,)

・評価の観点のポイント(節ごとに記してある)

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	考查範囲	評価の観点 のポイント			
						関心・ 態度・ 意欲・ 表現	思考・ 判断・ 技能	観察・ 実験の 技能	知識・ 理解
第1学期	<p>第1編 物質の状態と平衡</p> <p>1章 物質の状態</p> <p>・物質の三態(2h)</p> <p>状態変化とエネルギー</p> <p>状態変化と分子間力</p> <p>・気体・液体間の状態変化(2.5h)</p> <p>気体の圧力</p> <p>○水銀柱による圧力の測定</p> <p>気液平衡と蒸気圧</p> <p>沸騰</p> <p>〔観察実験1〕</p> <p>「減圧下での水の沸騰」</p> <p>状態図</p> <p>◎超臨界状態</p> <p>2章 気体の性質</p> <p>・気体(2.5h)</p> <p>ボイルの法則</p> <p>シャルルの法則</p> <p>ボイル・シャルルの法則</p> <p>〔観察実験2〕</p> <p>「ボイルの法則・シャルルの法則を検証する」</p> <p>・気体の状態方程式(4.5h)</p> <p>気体の状態方程式</p> <p>気体の分子量</p> <p>〔観察実験3〕</p> <p>「気体の分子量測定」</p> <p>混合気体</p> <p>理想気体と実在気体</p> <p>○実在気体と理想気体のずれ</p> <p>○実在気体の状態変化</p> <p>◎●実在気体の状態方程式</p>	4月	<p>・融解(融解熱), 凝固(凝固熱), 蒸発(蒸発熱と凝縮熱), 沸点</p> <p>・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</p> <p>・分子の熱運動と気体の圧力, 圧力の単位と大気圧</p> <p>・$1.013 \times 10^5 \text{Pa} = 1 \text{atm} = 760 \text{mmHg}$</p> <p>・気液平衡, 蒸気圧と蒸気圧曲線</p> <p>・沸騰現象と沸点</p> <p>・〔観察実験1〕を通じた減圧下での水の沸騰の観察</p> <p>・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</p> <p>・超臨界状態における分子集団のようす</p> <p>・ボイルの法則</p> <p>・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</p> <p>・ボイル・シャルルの法則</p> <p>・〔観察実験2〕を通じたボイル・シャルルの法則の検証</p> <p>・気体の状態方程式, 気体定数, アボガドロの法則</p> <p>・気体の分子量と気体の状態方程式</p> <p>・〔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</p> <p>・混合気体の分圧, ドルトンの分圧の法則, 分圧と物質質量, 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</p> <p>・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</p> <p>・実在気体のずれの変化と要因</p> <p>・温度と体積, 圧力と体積, 圧力と温度と実在気体の変化</p> <p>・ファンデルワールスの状態方程式とその内容</p>	<p>例題1</p> <p>問1</p> <p>問2</p> <p>【コラム】ヒートポンプのしくみ 《章末問題》</p> <p>問1</p> <p>問2, 3</p> <p>例題1 問4</p> <p>例題2 問5</p> <p>例題3 問6, 7</p> <p>問8 例題4 問9</p> <p>例題5</p> <p>問10</p> <p>《章末問題》</p>		○	○	○	○

<p>第2編 化学反応とエネルギー 1章 化学反応と熱・光 ・反応熱と熱化学方程式(2.5h) 化学反応と熱の出入り 〔観察実験6〕 「発熱反応と吸熱反応を調べよう」 熱化学方程式 いろいろな反応熱</p> <p>・ヘスの法則(3h) ヘスの法則</p> <p>生成熱と反応熱の関係 結合エネルギー</p> <p>・化学反応と光(1h) 化学反応と光 ○●光の吸収と発生 ◎●熱化学方程式と化学エネルギー</p> <p>2章 電池と電気分解 ・電池(2h) 電池の原理 実用電池</p> <p>・電気分解(2.5h) 電気分解 電気分解における反応</p> <p>〔観察実験7〕 「硫酸銅(Ⅱ)を電気分解してみよう」 ○金属イオンの電気分解と陰極の反応 電気分解の法則 ○電気分解槽の接続方法 ◎リチウムイオン電池のしくみ</p> <p>〔探究4〕(1h) 「ヘスの法則」 〔探究5〕 「電気分解」 〔探究6〕 「ファラデー定数を求める」</p>	<p>6 月</p>	<p>・反応熱と発熱反応・吸熱反応 ・〔観察実験6〕を通じた発熱反応と吸熱反応の確認</p> <p>・熱化学方程式の意味と反応熱，状態変化と熱化学方程式 ・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 ・反応熱と反応に関与する物質の生成熱との関係 ・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>・化学発光とエネルギー，光合成 ・エネルギーの出入りと発光現象 ・エンタルピーと反応熱</p> <p>・電池の原理，正極・負極，起電力，活物質，ダニエル電池 ・一次電池，二次電池と充電，マンガン乾電池，アルカリマンガン乾電池，鉛蓄電池，リチウムイオン電池，燃料電池</p> <p>・電気分解，陽極と陰極，水溶液の電気分解 ・塩化銅(Ⅱ)水溶液の電気分解，水の電気分解としての水酸化ナトリウム水溶液・希硫酸の電気分解，塩化ナトリウム水溶液の電気分解とイオン交換膜法 ・〔観察実験7〕を通じた硫酸銅(Ⅱ)水溶液の電気分解</p> <p>・陰極での金属イオンの反応とイオン化傾向</p> <p>・ファラデーの電気分解の法則，ファラデー定数 ・電界槽の直列接続・並列接続と電気量 ・リチウムイオン電池のしくみ</p> <p>・〔探究4〕を通じたヘスの法則の検証</p> <p>・〔探究5〕を通じた塩化ナトリウム水溶液の電気分解</p> <p>・〔探究6〕を通じたファラデー定数の測定</p>	<p>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</p> <p>例題3 問4, 5</p> <p>例題4 問6, 7</p> <p>【コラム】ルミノール検査 《章末問題》</p> <p>問1 【コラム】ボルタ電池 【コラム】いろいろな実用電池</p> <p>【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》</p>	<p>○ ○ ○</p>	<p>○ ○ ○</p>	<p>○ ○ ○</p>	<p>○ ○ ○</p>	<p>○ ○ ○</p>
<p>第3編 化学反応の速さと平衡 1章 化学反応の速さ ・反応の速さ(1.5h) 速い反応と遅い反応 反応の速さの表し方</p> <p>・反応の速さを決める条件(2.5h) 反応速度と濃度 ○反応速度定数の求め方 反応速度と温度 反応速度と触媒 ○固体触媒のはたらき方 反応速度を決める他の要因 〔観察実験8〕 「反応速度」 ・反応のしくみ(2h) 粒子の衝突 ○●複合反応と律速段階</p>		<p>・速い反応と遅い反応の例 ・反応速度の表し方(単位時間あたりの濃度の減少量または増加量)，実験結果を用いて反応速度を求める</p> <p>・反応速度への濃度の影響，反応速度式と反応速度定数 ・実験結果を用いた反応速度定数の求め方 ・反応速度への温度の影響(10K上昇で2~4倍の反応速度) ・反応速度への触媒の影響，均一触媒と不均一触媒 ・固体触媒のはたらきのモデル ・固体の表面積の影響，光の影響</p> <p>・〔観察実験8〕を通じた過酸化水素の分解反応速度の測定</p> <p>・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</p>	<p>例題1 問1, 2</p> <p>問3</p> <p>問4</p>	<p>○ ○ ○</p> <p>○ ○ ○</p> <p>○ ○ ○</p>	<p>○ ○ ○</p> <p>○ ○ ○</p> <p>○ ○ ○</p>	<p>○ ○ ○</p> <p>○ ○ ○</p> <p>○ ○ ○</p>	<p>○ ○ ○</p> <p>○ ○ ○</p> <p>○ ○ ○</p>	<p>○ ○ ○</p> <p>○ ○ ○</p> <p>○ ○ ○</p>

<p>活性化エネルギー</p> <p>○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</p> <p>2章 化学平衡</p> <p>・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</p> <p>○反応速度定数と平衡定数 ○平衡定数と気体の分圧の関係</p> <p>・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</p>	<p>7月</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 ・化学工業に応用される触媒 ・素反応と複合反応，ラジカル反応と連鎖反応 ・正反応と逆反応，可逆反応と不可逆反応 ・化学平衡状態の意味 ・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 ・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 ・〔観察実験9〕を通じた平衡移動の検証実験 ・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>問5</p> <p>《章末問題》</p> <p>問1 問2</p> <p>例題1 問3, 4</p> <p>問5, 6</p> <p>【コラム】 アンモニア合成の歴史 《章末問題》</p>	<p>○ ○ ○</p> <p>○ ○ ○</p> <p>○ ○ ○</p> <p>第1学期期末考査</p>	<p>○ ○ ○</p>	<p>○ ○ ○</p>	<p>○ ○ ○</p>	<p>○ ○ ○</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>							

第2学期	<p>3章 水溶液中の化学平衡</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電離平衡(3h) 電離平衡 水の電離平衡と pH ・塩の水への溶解(5h) 塩の加水分解 ○●加水分解とさまざまな値 〔観察実験 10〕 「酢酸の電離平衡と電離定数」 緩衝液と pH ○生体内の緩衝液 〔観察実験 11〕 「緩衝液」 ○滴定曲線の pH 変化 〔観察実験 12〕 「弱酸・強塩基の滴定曲線を作成する」 溶解平衡 ○塩化物イオンの検出 ◎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 〔探究 7〕 「さまざまな触媒の特徴を調べる」 〔探究 8〕 (1h) 「平行の移動」 〔探究 9〕 「難溶性塩の溶解平衡」 <p>第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(1h) 元素の分類 単体のようす <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(1h) 水素 〔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 ハロゲンの化合物 ・酸素・硫黄とその化合物(3h) 酸素 〔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 	9月	<ul style="list-style-type: none"> ・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, 水素イオン濃度と $\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$ ・塩の加水分解反応と水溶液の性質, 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 ・加水分解定数と電離定数・水のイオン積 ・〔観察実験 10〕 を通じた酢酸の濃度と電離定数の測定 ・緩衝作用と緩衝液 ・生体内の緩衝液 (ヒトの血液) ・〔観察実験 11〕 を通じた緩衝液の緩衝作用の観察 ・滴定曲線の形と緩衝作用 ・〔観察実験 12〕 を通じた弱酸・強塩基の滴定曲線の作成 ・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 ・塩化物イオンの硝酸銀による検出 ・塩化銀とクロム酸銀の溶解度積の差を用いた沈殿滴定法 ・〔探究 7〕 を通じた触媒反応の観察 ・〔探究 8〕 を通じた塩化コバルト(II)水溶液の平衡移動 ・〔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 ・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 ・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 ・単体は H_2, 水に溶けにくいので水上置換, 水素化合物 ($\text{NH}_3, \text{H}_2\text{O}, \text{HF}$ 等) ・〔観察実験 13〕 を通じた水素の発生と捕集 ・炭素は単原子分子, 化合物をつくりにくく融点・沸点低い ・単体は二原子分子, ハロゲン化物をつくる, 酸化力 $\text{F}_2 > \text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$, 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) ・ハロゲン化水素の酸性, 塩化水素, フッ化水素, さらし粉, ハロゲン化銀 ・同素体 (O_2, O_3) とその発生方法, ヨウ化カリウムデンプン紙, オゾン層 ・〔観察実験 14〕 を通じた酸素の発生と捕集 ・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 ・〔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 ・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 	<p>問 1, 2</p> <p>例題 1 問 3, 4</p> <p>問 5</p> <p>問 6 ●例題 2</p> <p>《章末問題》 《第 3 編記述問題》</p> <p>【コラム】アルゴンの発見 問 1</p> <p>【コラム】オゾン層 問 2</p> <p>問 3, 4</p>	○	○	○	○	○
------	---	----	--	---	---	---	---	---	---

<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>10月</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・〔観察実験 16〕を通じて二酸化硫黄の性質を調べる ・濃硫酸の製造と発煙硫酸 ・単体 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) ・〔観察実験 17〕を通じて一酸化窒素の性質を調べる ・同素体 (黄リン, 赤リン), 十酸化四リンとリン酸 ・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 ・オクテット則と分子の形, 配位結合 ・フラーレン, カーボンナノチューブ, グラフェン 	<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</p> <p>《章末問題》</p>	○	○	○	○	○
<p>3章 典型金属元素の単体と化合物 ・アルカリ金属とその化合物 (2h) アルカリ金属 ナトリウムの化合物</p> <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>10月</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・単体の性質・製法, 炎色反応 ・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 ・〔観察実験 18〕を通じて水酸化ナトリウムの性質を調べる ・アルカリ土類金属とマグネシウム ・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 ・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) ・アルミニウムの還元性とテルミット反応 ・〔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 ・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 ・〔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 ・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 ・金属光沢と自由電子による可視光の反射 	<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>	○	○	○	○	○
<p>4章 遷移元素の単体と化合物 ・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>〔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>	<p>10月</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・遷移元素の特徴 (密度大, 融点高, 複数酸素数, 有色イオン, 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 ・銑鉄と鋼, 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) と鉄 (Ⅲ) の化合物, 鉄イオンの反応 ・〔観察実験 21〕を通じて鉄イオンの性質を調べる ・単体の製法 (電解精錬), 酸化銅 (Ⅱ), 酸化銅 (Ⅰ), 硫酸銅 (Ⅱ), 銅 (Ⅱ) イオンの反応 ・硫酸銅 (Ⅱ) 五水和物の構造, 配位水 ・単体 (電気と熱の伝導率は最大), 硝酸銀 (感光性), ハ 	<p>《章末問題》</p>	○	○	○	○	○

<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(1h) 塩化物イオン Cl⁻との反応 硫化物イオン S²⁻との反応 水酸化物イオンと OH⁻との反応 炭酸イオン CO₃²⁻・硫酸イオン SO₄²⁻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</p> <p>5章 無機物質と人間生活</p> <p>・金属(1h) 金属の分類と製錬 金属の利用</p> <p>[観察実験 22] 「低融点合金をつくろう」</p> <p>・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) TiO₂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」</p>		<p>ロゲン化銀の性質</p> <p>・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</p> <p>・マンガン鋼, 酸化マンガン (IV), 過マンガン酸カリウム</p> <p>・塩化物イオンとの反応による沈殿</p> <p>・硫化物イオンとの反応による沈殿と水溶液の性質</p> <p>・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</p> <p>・炭酸イオン・硫酸イオンとの反応による沈殿</p> <p>・金属イオンの系統分離</p> <p>・ランタノイドとアクチノイド</p> <p>・レアアースとレアメタル</p> <p>・軽金属と重金属, 卑金属と貴金属, 金属の製錬</p> <p>・鉄, アルミニウム, 銅, 金, 白金, タングステン, チタン, 合金</p> <p>・[観察実験 22] を通じた低融点合金の製造</p> <p>・ケイ酸塩工業 (窯業)</p> <p>・ケイ砂, アモルファス, さまざまなガラス</p> <p>・陶磁器の製法と分類, セメント</p> <p>・ファインセラミックスの分類と性質</p> <p>・酸化チタンの触媒作用の反応機構</p> <p>・[探究 10] を通じて塩素の性質を調べる</p> <p>・[探究 11] を通じてアンモニアの性質を調べる</p> <p>・[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</p> <p>・[探究 13] を通じて銅の化合物の性質を調べる</p> <p>・[探究 14] を通じて銀の化合物の性質を調べる</p> <p>・[探究 15] を通じて金属イオンの反応を調べる</p> <p>・[探究 16] を通じた金属イオンの分離と確認</p> <p>・[探究 17] を通じた色ガラスの製造</p>	<p>問 1</p> <p>問 2</p> <p>《章末問題》</p> <p>【コラム】光ファイバーと光通信</p> <p>《章末問題》 《第 4 編記述問題》</p>	第 2 学期 中間 考査	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○
<p>第 5 編 有機化合物</p> <p>1章 有機化合物の特徴と構造</p> <p>・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</p> <p>炭化水素の分類</p> <p>官能基による分類 有機化合物の表し方 異性体</p> <p>・有機化合物の構造式の決定(2h) 構造式決定の手順</p> <p>[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</p>	11 月	<p>・ウェーラー, 有機化合物と無機化合物</p> <p>・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, 一般的性質(可燃性・融点沸点低い・有機溶媒によく溶ける)</p> <p>・飽和炭化水素と不飽和炭化水素, 鎖式炭化水素と環式炭化水素, 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</p> <p>・炭化水素基と官能基による分類</p> <p>・分子式, 示性式, 構造式, 簡略化した構造式</p> <p>・構造異性体と立体異性体(幾何異性体(シス・トランス異性体)と光学異性体)</p> <p>・成分元素の確認, 元素分析(吸収管), 組成式の決定, 官能基の反応性や物性から構造式を決定</p> <p>・[観察実験 23] を通じてスクロースの成分元素を調べる</p> <p>・質量分析と NMR による構造式の決定</p>	<p>【コラム】異性体の発見と化学の発展</p> <p>問 1</p> <p>例題 1, 2 問 2</p> <p>《章末問題》</p>		○ ○	○ ○	○ ○	○ ○

<p>2章 炭化水素</p> <ul style="list-style-type: none"> 飽和炭化水素(2h) <ul style="list-style-type: none"> アルカンの構造 アルカンの性質 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(2h) <ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> アルキン <p>[観察実験 24] 「アセチレンの性質を調べよう」</p> <ul style="list-style-type: none"> ◎炭化水素の分子式と構造 ◎●共有結合の種類 		<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 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 <ul style="list-style-type: none"> 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，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，酸化反応 [観察実験 24]を通じてアセチレンの性質を調べる <ul style="list-style-type: none"> 炭化水素の分子式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>問 1, 2</p> <p>問 3</p> <p>問 4</p> <p>【コラム】石油・天然ガス・メタンハイドレート</p> <p>《章末問題》</p>						
<p>3章 酸素を含む有機化合物</p> <ul style="list-style-type: none"> アルコールとエーテル(3h) <ul style="list-style-type: none"> アルコールの構造と分類 アルコールの性質 [観察実験 25] 「アルコールの性質を調べよう」 ○ブタノールの融点・沸点の高低 アルコールの反応 さまざまなアルコール エーテル アルデヒドとケトン(2h) <ul style="list-style-type: none"> カルボニル化合物 アルデヒド ケトン [観察実験 26] 「ヨードホルム反応」 カルボン酸とエステル(3h) <ul style="list-style-type: none"> カルボン酸の構造と分類 カルボン酸の性質 さまざまなカルボン酸 ○マレイン酸とフマル酸の性質の違い <ul style="list-style-type: none"> 鏡像異性体 ○●旋光性について <ul style="list-style-type: none"> エステル ○エステルの反応機構 <ul style="list-style-type: none"> 油脂とセッケン(3h) <ul style="list-style-type: none"> 油脂 セッケン 界面活性剤 合成洗剤 	<p>12月</p>	<ul style="list-style-type: none"> 価数(OHの個数)による分類，第1級・第2級・第3級アルコールによる分類，低級アルコールと高級アルコール 分子間水素結合と沸点，電離せず水溶性は中性 [観察実験 25]を通じてアルコールの性質を調べる 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1, 2, 3級比較），脱水反応（脱離と縮合） メタノール，エタノール，エチレングリコール，グリセリン 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，アルデヒド基とアルデヒド，ケトン基とケトン 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 還元性なし，アセトンの製法とヨードホルム反応 [観察実験 26]を通じたヨードホルム反応の実施 <ul style="list-style-type: none"> 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（マレイン酸とフマル酸） 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） 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 <ul style="list-style-type: none"> 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 	<p>問 1</p> <p>問 2</p> <p>問 3</p> <p>問 4</p> <p>問 5</p> <p>問 6</p> <p>問 7, 8</p> <p>【コラム】バターとマーガリン</p> <p>問 9</p>						

	<ul style="list-style-type: none"> ○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 (ザイツェフの法則) ◎●有機化合物と酸化数 		<ul style="list-style-type: none"> ・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 	<p>【コラム】シャンプーとコンディショナー</p> <p>例題 1, 2 《章末問題》</p>	第2学期期末考査							
	<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>											
第3学期	<p>4章 芳香族化合物</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 <p>〔観察実験 27〕</p> <p>「ニトロベンゼンを合成しよう」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 <p>〔観察実験 28〕</p> <p>「サリチル酸メチルをつくり、性質を調べよう」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・窒素を含む芳香族化合物 (2h) 芳香族アミン アゾ化合物 <p>○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</p> <ul style="list-style-type: none"> ・芳香族化合物の分離 (0.5h) <p>◎芳香族化合物の置換基の配向性について</p> <p>5章 有機化合物と人間生活</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 <p>〔観察実験 29〕</p> <p>「アスピリンとサリチル酸メチルを比べる」</p> <p>医薬品の種類</p> <p>医薬品の作用</p> <ul style="list-style-type: none"> ○●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"> ・ベンゼンの構造, ベンゼン環, 芳香族化合物 ・シクロヘキサン生成時の反応熱による比較 ・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, 付加反応 (水素と塩素) ・〔観察実験 27〕を通じたニトロベンゼンの合成 ・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 ・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) ・〔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 ・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 ・置換基による配向性 (オルト・パラおよびメタ) ・炭水化物 (単糖類・二糖類・多糖類) ・アミノ酸とタンパク質, 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) ・〔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 ・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) ・副作用, 耐性菌, 抗ウイルス剤, 抗ガン剤 ・薬理作用のしくみ (受容体への結合) ・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 (染着) ・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) 	<p>【コラム】ベンゼンの構造とその発見</p> <p>問 1, 2</p> <p>問 3, 4</p> <p>問 5</p> <p>問 6, 7</p> <p>問 8</p> <p>《章末問題》</p>	○	○	○	○	○	○	○	○

<p>合成洗剤の種類</p> <p>○洗浄補助剤</p> <p>◎●代謝</p> <p>[探究 18] (1h) 「脂肪族炭化水素の性質」</p> <p>[探究 19] 「ホルムアルデヒドの性質」</p> <p>[探究 20] (1h) 「酢酸エチルの合成とけん化」</p> <p>[探究 21] 「セッケンをつくり、性質を調べる」</p> <p>[探究 22] 「フェノール類の性質」</p> <p>[探究 23] 「芳香族化合物の分離」</p> <p>[探究 24] 「アニリンの合成」</p> <p>[探究 25] (1h) 「アゾ染料の合成」</p> <p>[探究 26] 「ビタミンCの定量」</p>	<p>2 月</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・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 	<p>《章末問題》 《第5編記述問題》</p>						
<p>第6編 高分子化合物</p> <p>1章 高分子化合物</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高分子化合物(1h) 高分子化合物の分類 高分子化合物の構造と合成 高分子化合物の特徴 		<ul style="list-style-type: none"> ・有機高分子と無機高分子、天然高分子と合成高分子 ・単量体と重合体、重合度、付加重合・共重合と縮合重合・開環重合 ・平均分子量、結晶部分と非結晶部分 	<p>《章末問題》</p>			○		○	
<p>2章 天然高分子化合物</p> <ul style="list-style-type: none"> ・単糖類・二糖類(2h) 糖類の分類 単糖類 		<ul style="list-style-type: none"> ・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 ・不斉炭素原子数及び環構造に伴う立体異性体 	<p>問1</p>	○		○		○	
<p>○●グルコースの立体異性体について</p> <p>二糖類</p> <p>[観察実験 30] 「スクロースの還元性を調べる」</p>		<ul style="list-style-type: none"> ・還元糖と非還元糖、マルトース、α-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 	<p>問2</p>						
<ul style="list-style-type: none"> ・多糖類(2h) デンプン・グリコーゲン <p>[観察実験 31] 「デンプンを加水分解しよう」</p> <p>セルロース</p> <p>セルロースの利用</p> <p>再生繊維</p> <p>半合成繊維</p>		<ul style="list-style-type: none"> ・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 ・セルロースの構造とβ-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） 	<p>例題1</p>	○	○	○	○	○	
<ul style="list-style-type: none"> ・アミノ酸(2h) アミノ酸の種類 アミノ酸の性質・反応 <p>[観察実験 32] 「アミノ酸の電気泳動を調べる」</p> <p>ペプチド</p>		<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 ・双性イオン、電離平衡、等電点、電気泳動、ニンヒドリン反応 ・[観察実験 32] を通じてアミノ酸の電気泳動を調べる 	<p>問3</p> <p>問4</p>	○	○	○	○	○	
<ul style="list-style-type: none"> ・タンパク質(3h) タンパク質の種類 		<ul style="list-style-type: none"> ・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 ・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 	<p>例題2 問5</p> <p>【コラム】アスパルテーム</p>	○	○			○	

(2) 評価の観点・方法

- ・各学期とも、定期考査の成績で7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3割の配分で評価します。
- ・一、二学期の成績が悪かった生徒については、課題を課し学年末の評価で考慮します。
- ・自主課題を奨励し、取り組んだ生徒については学年末の評価に加味します。
- ・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) 授業の展開と形態

実験や観察等を重視し、活動を通して化学的な見方や考え方を身に付けさせ、また、基本的な概念や原理・法則を理解させる。適所に、簡単な「実験」や進んだ「実験」を取り入れ、活動を通して化学的な見方や考え方が出来るように授業を展開する。

(4) 学習方法

高校での化学は、1つ1つの事象を理論的に学習していく。そのため、化学基礎で学習した内容よりも細かくなっており、覚えることも多くなっているため、基本的事項を確実に理解できるよう、家庭学習等での予習・復習を行うことが大切である。また、受け身な学習ではなく、学ぼうという意欲が大切である。

(5) 履修上の留意点

①科目選択をする際考慮すべき事項

化学は、私達の日常生活の中で起こる現象や利用している物質を数多く含んでいるので、身の回りの様々な物と関連付けて学習していくと良い。理系に進学を希望する生徒は、物理や生物を学ぶにも化学は必要不可欠な教科であるため、基本事項を確実に身に付けることが大切である。また、「化学」を選択するためには「化学基礎」を履修していなくてはならない。

②就職・進学試験等と関連しての注意事項

理系でセンター試験を受験する生徒は、理科2科目を選択しなければならないので、化学を選択することが望ましい。