

令和2年度 理科

教科	理科	科目	化学	単位数	2単位	年次	3年次
使用教科書	化学 改訂版 (啓林館)						
副教材等	センサー化学 (啓林館)						

1 担当者からのメッセージ (学習方法等)

日々の予習・復習を大切にしてください。自然現象や日常生活で利用されている科学は基礎的な理論や原理で成り立っています。よってそれらを理解するためには、基本的な知識や思考力が大切です。さらに化学では発展的な内容も学習しますので、必ず復習をして、理解するようにしてください。そうすることで、体系的に化学の学習内容を捉えることができ、より深い理解につながります。

2 学習の到達目標

化学的な現象に興味を持ち、自主的に学ぶ姿勢を身につける。様々な自然現象を化学の観点から解明し、論理的に説明できるようになる。化学の基本的な知識を身につけ、それらを応用する理論を理解する。そして様々な現象を化学的に考察する力を養う。

3 学習評価 (評価基準と評価方法)

観点	a: 関心・意欲・態度	b: 思考・判断・表現	c: 観察・実験の技能	d: 知識・理解
観 点 の 趣 旨	化学に興味を持ち、授業に前向きに参加する姿勢を身につける。様々な自然現象を化学の観点から理解し説明できるようになる。日常生活で応用されている化学を調べ、原理を理解する。	様々な現象を化学的観点から理解し、考察することができる。データや資料をもとに、それらが表すものを科学的に捉えとともに、論理的に説明できるようになる。	正しい観察・実験の手法を身につける。観察・実験において、それらの性質を理解した上で、安全面への配慮をすることができるようになる。	化学に関する基本的な現象や用語を正しく理解する。また化学的な用語を正しく用いて、様々な現象を説明できるようになる。
評 価 方 法	試験毎に提出するノートやワーク、また授業の中で行う課題への取り組みの程度で評価する。	小テストや課題、考查で評価する。	小テストや課題、考查で評価する。	小テストや課題、考查で評価する。
上に示す観点に基づいて、学習のまとめりにごとに評価し、学年末に5段階の評定にまとめます。学習内容に応じて、それぞれの観点を適切に配分し、評価します。				

4 学習の活動

学期	単元名		学習内容	主な評価の観点				単元(題材)の評価規準	評価方法
				a	b	c	d		
1	第1部 物質の状態	第1章 固体の構造	第1節 粒子の結びつきと結晶 第2節 結晶の構造 第3節 アモルファス(非晶質)	○	○	○	○	a: 粒子の結びつきや固体の構造を調べようとする。 b: 結晶の構造(体心立方格子, 面心立方格子, 六方最密構造など)について考えることができる。 c: 面心立方格子と六方最密構造の結晶模型をつくり, 結晶構造を調べることができる。 d: 化学結合の種類と, それぞれの性質, 結晶の構造がわかる。固体には, 結晶とアモルファス(非晶質, 無定形固体)があることがわかる。	・学習状況 ・提出物 ・課題 ・考査
		第2章 物質の状態変化	第1節 状態変化 第2節 気液平衡と蒸気圧	○	○	○	○	a: 物質の状態とその変化を, 構成粒子の存在状態とエネルギーの関係について調べようとする。 b: 状態変化に伴うエネルギーの出入りを考えることができる。また, 融解熱や蒸発熱, 気液平衡や蒸気圧について考えることができる。物質の沸点, 融点を分子間力や化学結合と関連付けて考えることができる。状態間の平衡と温度や圧力との関係について考えることができる。 c: 外圧によって水の沸点が変化することを観察することができる。圧力と温度によって二酸化炭素が液体になることを観察することができる。 d: 物質の状態と粒子の熱運動, 状態変化と平衡についてわかる。	・学習状況 ・提出物 ・課題 ・小テスト ・考査

		第3章 気体の性質	第1節 気体の体積 の変化 第2節 気体の状態 方程式	○	○	○	○	<p>a: 気体を示す性質について調べようとする。</p> <p>b: 気体の体積と圧力や温度との関係や、ボイル・シャルルの法則について考えることができる。気体定数と状態方程式、分子量の関係や混合気体における分圧の法則について考えることができる。また、実在気体と理想気体の状態方程式について考えることができる。</p> <p>c: 圧力と体積の関係、体積と温度の関係を調べることができる。デュマの気体密度測定法により、揮発性物質の分子量を求めることができる。</p> <p>d: 気体の体積の変化や気体の状態方程式がわかる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・学習状況 ・提出物 ・課題 ・小テスト ・考査
--	--	--------------	--------------------------------------	---	---	---	---	--	--

		第4章 溶液の性質	第1節 溶解平衡と溶解度 第2節 希薄溶液の性質 第3節 コロイド	○	○	○	○	<p>a: 溶液の性質を調べようとする。</p> <p>b: 溶解の仕組みを、固体や気体についても考えることができる。また、溶解度を溶解平衡と関連付けて考えることができる。身近な現象を通して溶媒と溶液の性質(蒸気圧降下、沸点上昇、凝固点降下、浸透圧など)の違いについて考えることができる。コロイド溶液の性質について考えることができる。</p> <p>c: イオン結晶・極性分子・無極性分子からなる物質や分子内にヒドロキシ基と炭化水素基の両方を含む物質について、溶解性を調べることができる。硫酸銅(Ⅱ)を少量含む硝酸カリウムの濃厚水溶液から、再結晶により硝酸カリウムの結晶を析出させること及び、その収率をもとめることができる。水酸化鉄(Ⅲ)コロイド溶液の性質を調べることができる。</p> <p>d: 溶解平衡と溶解度、希薄溶液の性質、コロイド溶液の性質についてわかる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・学習状況 ・提出物 ・課題 ・小テスト ・考査
--	--	--------------	---	---	---	---	---	--	--

	<p>第2部 物質の変化と平衡</p>	<p>第1章 化学反応と熱・光エネルギー</p>	<p>第1節 反応熱と熱化学方程式 第2節 ヘスの法則 第3節 化学反応と光</p>	○	○	○	○	<p>a: 化学反応におけるエネルギーの出入りと熱や光との関係を調べようとする。</p> <p>b: 化学反応における熱の発生や吸収は、反応の前後における物質のもつ化学エネルギーの差であることを考えることができる。物質が変化するとき出入りする熱量(反応熱)は、最初と最後の状態だけで決まり、反応経路には無関係であることや、結合エネルギーと反応熱との関係について考えることができる。化学反応における光の発生や吸収は、反応の前後における物質のもつ化学エネルギーの差であることを考えることができる。</p> <p>c: 瞬間冷却パックに含まれる化合物を用い、吸熱反応を調べることができる。水酸化ナトリウム(固体)の溶解熱と、水酸化ナトリウム水溶液と塩酸との中和熱の和を、水酸化ナトリウム(固体)と塩酸との反応熱と比べ、ヘスの法則を検証することができる。</p> <p>d: 反応熱についてその種類や熱化学方程式での表し方がわかる。ヘスの法則について理解し、複数の熱化学方程式を用いて、他の反応の反応熱を知ることが出来ることを理解する。化学反応における発光や光合成のしくみをエネルギーとの関係から理解できる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・学習状況 ・提出物 ・課題 ・小テスト ・考査
--	---------------------	--------------------------	--	---	---	---	---	--	--

		第2章 化学反応と電気エネルギー	第1節 電池 第2節 電気分解	○	○	○	○	<p>a: 化学エネルギーを電気エネルギーとして取り出したり, 外部から加えた電気エネルギーによって化学反応が起こったりする原理について調べようとする。</p> <p>b: 電池は, 酸化還元反応によって電気エネルギーを取り出す仕組みであることを考えることができる。外部から加えた電気エネルギーによって, 電極で酸化還元反応が起こることを理解させる。また, その反応に関与した物質の変化量と電気量との関係について考えることができる。</p> <p>c: 亜鉛板と銅板を用いて, ダニエル電池の仕組みを調べることができる。いろいろな水溶液の電気分解を行い, 各電極での変化を観察し, 電気分解の原理を調べることができる。</p> <p>d: ダニエル電池や鉛蓄電池, 燃料電池等の構造や反応を知り, 電池のしくみが理解できる。電気分解における陽極, 陰極それぞれの反応を知り, 電気分解の原理を理解できる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・学習状況 ・提出物 ・課題 ・小テスト ・考查
--	--	---------------------	--------------------	---	---	---	---	--	--

		第3章 反応速度	第1節 反応の速さ 第2節 化学反応と触媒	○	○	○	○	<p>a: 化学反応の速さの表し方や反応の速さを決める条件について, 化学反応が起こるとき仕組みなどとの関係を調べようとする。</p> <p>b: 反応速度の表し方及び反応速度に影響を与える要因(濃度, 温度, 触媒の有無)について考えることができる。活性化エネルギー, 触媒の働き方をもとに, 化学反応の仕組みについて考えることができる。</p> <p>c: チオ硫酸ナトリウム水溶液の濃度や温度を変えて, 反応時間から反応速度を求め, 反応速度と濃度や温度の関係を調べることができる。不均一系触媒と均一系触媒を用いて反応の違いを確認することができる。過酸化水素の分解に適した触媒を, 過酸化水素の分解で発生する酸素の発生速度(一定時間に発生する酸素の量)から求めることができる。</p> <p>d: 反応速度について, その表し方と, 影響を与える因子についてわかる。化学反応と触媒の関係がわかる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・学習状況 ・提出物 ・課題 ・小テスト ・考査
--	--	-------------	--------------------------	---	---	---	---	---	--

		第4章 化学平衡	第1節 化学平衡とその移動 第2節 電離平衡	○	○	○	○	<p>a: 化学平衡の状態やそのときの各成分の量的関係, 条件の変化に伴う量的変化などについて調べようとする態度が育っている。</p> <p>b: 可逆反応を平衡定数で表せること, ルシャトリエの原理をもとに化学平衡の移動について考えることができる。水のイオン積と pH, 弱酸や弱塩基の電離平衡を電離定数をもとに求めることができる。また, 平衡移動の考え方をもとに, 緩衝液や塩の加水分解, 難溶性塩の溶解について説明できる。</p> <p>c: 濃度の変化で平衡がどのように移動するか確認することができる。温度の変化で平衡がどのように移動するか確認することができる。弱酸の水溶液の濃度と pH の関係から, 電離定数を求めることができる。硫酸アンモニウムと水酸化ナトリウムを用い, アンモニアの遊離を確認することができる。飽和食塩水を用いて, 共通イオン効果を確認することができる。</p> <p>d: 化学平衡とは何か, また, 条件変化による平衡移動や電離平衡がわかる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・学習状況 ・提出物 ・課題 ・小テスト ・考査
2	第3部 無機物質	第1章 周期表と元素の分類	第1節 周期表と元素の分類	○	○		○	<p>a: 周期表について学び, 元素の分類について考えたり, 調べたりしようとする。</p> <p>b: 元素の性質を周期表の位置と関連づけて考えることができる。</p> <p>d: 周期表の位置と元素の分類との関係及び, 性質との関係がわかる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・学習状況 ・提出物 ・課題 ・小テスト ・考査

		第2章 非金属元素	第1節 水素と貴ガス 第2節 ハロゲン 第3節 酸素・硫黄 第4節 窒素・リン 第5節 炭素・ケイ素	○	○	○	○	<p>a: 非金属元素の単体及び化合物について、それらの反応や性質を考えたり、調べたりしようとする。</p> <p>b: 貴ガスの性質を電子配置と関連づけて考えることができる。ハロゲンとその化合物の性質を、電子配置や酸・塩基、酸化・還元などと関連づけて考えることができる。酸素・硫黄とその化合物の性質を、電子配置や酸・塩基、酸化・還元などと関連づけて考えることができる。窒素・リンとその化合物の性質を、電子配置や酸・塩基、酸化・還元などと関連づけて考えることができる。炭素・ケイ素とその化合物の性質を、電子配置や酸・塩基、酸化・還元などと関連づけて考えることができる。</p> <p>c: 二酸化硫黄や硫化水素を発生させ、それらの性質を調べることができる。濃硝酸を使って、金と黄銅を見分けることができる。</p> <p>d: 様々な非金属元素とその化合物の性質がわかる。</p>	・学習状況 ・提出物 ・課題 ・小テスト ・考査
--	--	--------------	--	---	---	---	---	---	--------------------------------------

		第3章 典型金属元素	第1節 アルカリ金属 第2節 2族元素 第3節 アルミニウム 第4節 亜鉛・水銀 第5節 スズ・鉛	○	○	○	○	<p>a: 典型金属元素の単体及び化合物について、それらの反応や性質を考えたり、調べたりしようとする。</p> <p>b: アルカリ金属とその化合物の性質を、電子配置や酸・塩基、酸化・還元などと関連づけて考えることができる。2族元素とその化合物の性質を、電子配置や酸・塩基、酸化・還元などと関連づけて考えることができる。アルミニウムとその化合物の性質を、電子配置や酸・塩基、酸化・還元などと関連づけて考えることができる。スズ・鉛とその化合物の性質を、電子配置や酸・塩基、酸化・還元、溶解度などと関連づけて考えることができる。</p> <p>c: アルカリ金属とアルカリ土類金属の単体や化合物の性質を調べることができる。水銀の利用について調べることができる。ヨウ化鉛(Ⅱ)の沈殿を再結晶させ、観察することができる。</p> <p>d: 様々な典型金属元素とその化合物の性質がわかる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・学習状況 ・提出物 ・課題 ・小テスト ・考査
--	--	---------------	---	---	---	---	---	--	--

		第4章 遷移元素	第1節 遷移元素 第2節 金属イオンの分離と確認	○	○	○	○	<p>a: 遷移元素の単体及び化合物について、それらの反応や性質を考えたり、調べたりしようとする。</p> <p>b: 遷移元素とその化合物の性質を、電子配置や酸・塩基、酸化・還元、溶解度などに関連づけて考えることができる。金属陽イオンが特定の陰イオンとの反応により分離できることを、理由を述べて表現することができる。</p> <p>c: 鉄について、単体や化合物の性質を調べることができる。硫酸銅(Ⅱ)五水和物の性質を調べることができる。また、銅(Ⅱ)イオンと銀イオンについて、その特有の反応や共通の性質を調べることができる。</p> <p>d: 遷移元素の特徴及び、鉄、銅、銀、クロム、マンガンとそれらの化合物の性質がわかる。金属イオンを分離し、確認する方法がわかる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・学習状況 ・提出物 ・課題 ・小テスト ・考査
		第5章 生活と無機物質	第1節 生活と金属 第2節 生活とセラミックス	○	○	○	○	<p>a: 無機物質の特徴と、無機物質が私たちの生活にどのように利用されているかを考えたり、調べたりしようとする。</p> <p>b: 金属が人間生活の中で利用されていることを、金属の特徴と関連づけて考えることができる。セラミックスが人間生活の中で利用されていることを、セラミックスの特徴と関連づけて考えることができる。</p> <p>c: 銅板を用いて、銀めっきをすることができる。</p> <p>d: 金属やセラミックスが生活の様々な場面で利用されていることがわかる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・学習状況 ・提出物 ・課題 ・小テスト ・考査

第4部 有機化合物	第1章 有機化合物の特徴と分類	第1節 有機化合物の特徴と分類 第2節 有機化合物の分析	○	○	○	○	<p>a: 有機化合物の一般的な性質や構造を理解し, 分類や分析の仕方を調べようとする。</p> <p>b: 有機化合物の特徴と分類を考えることができる。元素分析により, 組成式・分子式・構造式が決定されることについて考えることができる。</p> <p>c: 砂糖に含まれる元素を調べることができる。</p> <p>d: 有機化合物の特徴と分類や分析についてわかる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・学習状況 ・提出物 ・課題 ・小テスト ・考査
	第2章 脂肪族炭化水素	第1節 飽和炭化水素 第2節 不飽和炭化水素	○	○	○	○	<p>a: 有機化合物の基本的な化合物である炭化水素のうち, 鎖式炭化水素と脂環式炭化水素の構造と性質を調べようとする。</p> <p>b: 脂肪族炭化水素の性質や反応を構造と関連付けて考えることができる。官能基をもつ脂肪族化合物の性質や反応について考えることができる。</p> <p>c: 飽和炭化水素と不飽和炭化水素の反応性の違いを, それぞれの化合物と臭素の反応から調べることができる。</p> <p>d: 脂肪族炭化水素についてわかる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・学習状況 ・提出物 ・課題 ・小テスト ・考査

	第3章 酸素を含む脂肪族化合物	第1節 アルコールとエーテル 第2節 アルデヒドとケトン 第3節 カルボン酸 第4節 エステルと油脂	○	○	○	○	<p>a: 酸素を含む有機化合物であるアルコールやエーテル, アルデヒド, ケトン, カルボン酸, 油脂などについて, 構造や性質を調べようとする。</p> <p>b: アルコールの分類や性質とエーテルの性質を考えることができる。アルデヒドの性質とケトンの性質について考えることができる。カルボン酸の構造や性質, 光学異性体について考えることができる。エステルや油脂の構造, 性質について考えることができる。</p> <p>c: アルコールの炭素原子数と溶解性の関係を確認することができる。アルコールの反応とその酸化生成物の性質についてエタノール, ナトリウム, 銅線を使って実験することができる。酢酸とエタノールから酢酸エチルを合成し, その性質を調べることができる。</p> <p>d: 酸素を含む脂肪族化合物がわかる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・学習状況 ・提出物 ・課題 ・小テスト ・考査
--	--------------------	---	---	---	---	---	--	--

	第4章 芳香族化合物	<p>第1節 芳香族炭化水素</p> <p>第2節 酸素を含む芳香族化合物</p> <p>第3節 窒素を含む芳香族化合物</p> <p>第4節 有機化合物の分離</p>	○	○	○	○	<p>a: 芳香族炭化水素をはじめ、芳香族化合物の性質を調べようとする。</p> <p>b: 芳香族炭化水素の構造、性質や反応を考えることができる。酸素を含む芳香族化合物(フェノール類、芳香族カルボン酸など)の構造、性質や反応について考えることができる。窒素を含む芳香族化合物(芳香族アミンなど)を考えることができる。有機化合物の性質を利用し、混合溶液の分離を考えることができる。</p> <p>c: ニトロ基をアミノ基に変える方法を調べ、ニトロベンゼンからアニリンを合成することができる。また、その性質を調べることができる。アミノ基の反応を利用し、アニリンからアゾ染料を合成し、合成した染料で木綿の布を染色することができる。</p> <p>d: 芳香族化合物がわかる。有機化合物の分離についてわかる。</p>	<p>・学習状況</p> <p>・提出物</p> <p>・課題</p> <p>・小テスト</p> <p>・考査</p>
--	---------------	--	---	---	---	---	---	---

		第5章 生活と有機化合物	第1節 医薬品 第2節 染料 第3節 食品	○	○	○	○	<p>a: 医薬品, 染料・染色及び糖・アミノ酸などの有機化合物と生活の関わりを化学的な側面から調べようとする態度が育っている。</p> <p>b: 医薬品などの有機化合物と生活との関わりを化学的な面から考えることができる。染料について構造, 性質について考えることができる。糖類とアミノ酸の構造, 性質を考えることができる。</p> <p>c: 頭痛薬のアセチルサリチル酸の含有量を中和滴定によって求めることができる。合成洗剤の代表的なアゾ染料をつくり, 繊維による染まり具合を比べることができる。</p> <p>d: 有機化合物である医薬品や染料, 糖類とアミノ酸についてわかる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・学習状況 ・提出物 ・課題 ・小テスト ・考査
--	--	-----------------	-----------------------------	---	---	---	---	--	--

3	第5部 高分子化合物	第1章 天然高分子化合物	第1節 高分子化合物の分類と特徴 第2節 糖類 第3節 タンパク質 第4節 核酸	○	○	○	○	<p>a: 生活や生命に関わる高分子化合物の基礎的な分類, 特徴を調べようとする。デンプンやセルロース, タンパク質などの天然高分子化合物と, それを構成している化合物の構造や性質について, 化学的に調べようとする。</p> <p>b: 高分子化合物の分類, 合成及び特徴を考えることができる。糖の種類と構造, 性質について考えることができる。タンパク質を構成する主なアミノ酸の種類や, 構造, 性質を考えることができる。また, タンパク質の高次構造や性質について考えることができる。核酸の構造と複製の仕組みを考えることができる。</p> <p>c: グルコースや氷砂糖, デンプン溶液を用いて化学的性質を調べることができる。タンパク質中の窒素や硫黄を検出し, タンパク質の構成元素を調べ, タンパク質の呈色反応や変性などの化学的性質を調べることができる。パイナップルを用いて酵素の働きを調べることができる。</p> <p>d: 天然高分子化合物がわかる。生物の細胞にある核酸がわかる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・学習状況 ・提出物 ・課題 ・小テスト ・考査
---	------------	--------------	---	---	---	---	---	---	--

		第2章 合成高分子化合物	第1節 高分子化合物の合成 第2節 合成繊維 第3節 プラスチック 第4節 ゴム	○	○	○	○	a: 石油から人工的につくられた合成繊維やプラスチックについて調べようとする。 b: 合成高分子化合物の合成について考えることができる。合成高分子化合物の構造、性質及び合成について考えることができる。高分子材料であるプラスチックの種類、性質を考えることができる。ゴムの種類、構造、性質を考えることができる。 c: アジピン酸ジクロリドを用いてナイロン 66 を合成することができる。 d: 高分子化合物の合成がわかる。合成高分子化合物についてわかる。	・学習状況 ・提出物 ・課題 ・小テスト ・考査
		第3章 生活と高分子化合物	第1節 繊維 第2節 高分子化合物の利用	○	○	○	○	a: 生活を豊かにした高分子化合物の構造や性質などを調べようとする態度が育っている。 b: 生活に欠かせない衣料の材料である繊維の種類や特徴を考えることができる。特別な機能をもった機能性高分子の種類や、その働きを考えることができる。 c: 発泡ポリスチレンを用いて、リサイクルの方法を調べることができる。 d: 衣料の原材料である繊維についてわかる。高分子化合物の利用についてわかる。	・学習状況 ・提出物 ・課題 ・小テスト ・考査

※ 表中の観点について a: 関心・意欲・態度 b: 思考・判断・表現
c: 観察・実験の技能 d: 知識・理解

※ 年間指導計画（例）作成上の留意点

- ・原則として一つの単元（題材）で全ての観点について評価することとなるが、学習内容（小単元）の各項目において特に重点的に評価を行う観点（もしくは重み付けを行う観点）について○を付けている。