学校番号	３０５

令和３年度　理科

教科	理科	科目	化学	単位数	４単位	年次	３年次
使用教科書	化学（数研出版）						
副教材等	リードα化学基礎＋化学（数研出版）　サイエンスビュー化学総合資料（実教出版）						

1　担当者からのメッセージ（学習方法等）

・「化学的な概念を理解する」→「概念を利用して、化学的な事物・現象について考える」→「課題を解決する」といった一連の過程の中で、自分の考えを発表したり、議論したり、実験を行ったりします。
・授業はプリントを用います。ただ、板書をするだけではなく、授業で大切なところや、疑問に思ったことなどを余白に書き込むようにしてください。授業プリントを保管するファイルを用意してください。
・問題集用のノートを用意してください。授業で習ったところを自分で解きましょう。ただ答えを書くだけではなく、考え方やとき方も書くようにしましょう。問題集用のノートは定期的に提出してもらいます。定期テストのやり直しもこのノートに書いて提出してもらいます。

2　学習の到達目標

①　「化学基礎」の学習を踏まえ、さらに詳しく物質の性質や変化を構造や、結合、エネルギーなどと関連付けて理解する。
②　身近にある薬品や、工業・産業を支えている物質についても扱い、日常生活や社会に物質の性質がどのように生かされているかを理解する。

3　学習評価(評価規準と評価方法)

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	化学的な事物・現象に関心や探究心をもち，主体的に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。	化学的な事物・現象の中に問題を見いだし，探求する過程を通して、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。	化学的な事物・現象に関する観察、実験などを行い、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・現象を科学的に探求する技能を身につけている	化学的な事物・現象に関する基本的な概念や原理・法則について理解を深め、知識を身につけている。
評価方法	学習状況の観察 探究活動の発表 プリント（ノート）の記述	プリント（ノート）の記述 定期考査の結果	実験レポートの記録 定期考査の結果	学習状況の観察 プリント（ノート）の記述 定期考査の結果

上に示す観点に基づいて、学習のまとまりごとに評価し、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

<table>
<tr><th rowspan="2">学期</th><th rowspan="2">単元名</th><th rowspan="2">学習内容</th><th colspan="4">主な評価の観点</th><th rowspan="2">単元(題材)の評価規準</th><th rowspan="2">評価方法</th></tr>
<tr><th>a</th><th>b</th><th>c</th><th>d</th></tr>
<tr><td rowspan="2">前期</td><td rowspan="2">物質の状態</td><td>・物質の状態変化</td><td>○</td><td>○</td><td></td><td>○</td><td rowspan="2">a:物質の三態において構成粒子がどのような状態にあるかについて興味を持っている。気体の圧力、温度を変えた時の体積の変化に興味を持っている。気体の体積、圧力、温度、物質量の関係に興味を持っている。気体を混合したときどのような変化が起こるかに興味を持っている。物質の溶解性について興味を持っている。気体が溶液に溶ける現象に興味を持っている。蒸気圧降下、沸点上昇、凝固点降下、浸透圧など溶液の性質に興味を持っている。コロイドについて興味を持っている。
b:蒸気圧曲線を使って、外圧が変化した場合の沸点を求めることができる。物質を加熱したときの熱量に対する温度変化のグラフで、物質の状態や融解熱・蒸発熱について考察することができる。ボイルの法則、シャルルの法則、ボイル・シャルルの法則を導ける。気体の体積、圧力、温度、物質量の変化をグラフ化して考えることができる。ドルトンの分圧の法則を理解し、成分気体の分圧や混合気体の全圧を求めることができる。固体の溶解度，気体の溶解度(ヘンリーの法則)について理解し，それに関連する問題を解くことができる。沸点上昇，凝固点降下を理解し，それに関連する問題を解くことができる。コロイドの性質がコロイドの大きさや電荷が原因であることに気づく。
c:気体の状態方程式を利用して、気体の分子量を求めることができる。コロイド溶液</td><td rowspan="2">確認テスト
単元テスト
ワークシート
実験レポート</td></tr>
<tr><td>・気体の性質</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
</table>

		・固体の構造	○	○		○	を生成し，凝析，チンダル現象，電気泳動といったことを実験で確かめることができる。実験を通して、水和という現象を理解し、水に溶解する物質と溶解しない物質に分類できる。 d：NaCl 型，CsC l 型，ZnS 型の結晶格子について，配位数，単位格子中の原子数などを算出することができる。結晶格子の配位数，単位格子中の原子の数，充塡率を求めたり，アボガドロ定数から原子量の算出をすることができる。蒸気圧を理解し，蒸気圧曲線から物質の状態や変化・性質を読み取ることができる。ボイルの法則，シャルルの法則，ボイルシャルルの法則を使うことができる。実在気体はどのような条件にすると理想気体に近くなるか理解している。浸透圧や浸透圧測定の原理を理解している。凝析を効果的に行わせる方法を理解している。	
		・溶液の性質	○	○	○	○		
	物質の変化	・化学反応と熱・光エネルギー	○		○	○	a：化学反応には発熱反応と吸熱反応があることに気づく。光が関係する化学反応に興味をもっている。化学反応の速さに興味をもっている。反応条件を変えると，化学反応の反応速度が変化することに興味をもっている。化学反応が進むしくみについて興味をもっている。化学反応には可逆反応と不可逆反応があることに興味をもっている。平衡移動の原理に興味をもっている。緩衝作用に興味をもっている。 b：反応速度の求め方を理解している。反応速度の変化を衝突回数やエネルギーから読み取ることができる。反応速度と反応物の濃度の関係を反応速度式で表すことができる。化学反応でのエネルギー変化における活性化エネルギーと反応熱について理解している。化学反応が平衡状態に達する過程における，物質量の変化や反応速度の変化を考えることができる。平衡移動の原理を理解し，反応条件を変えたときの平衡移動	確認テスト 単元テスト ワークシート 実験レポート 観察等
		・化学反応と電気エネルギー	○					

		・反応速度	○	○		○	の方向を判断できる。電離平衡を理解し，電離定数や水素イオン濃度を求めることができる。また，水のイオン積を用いて pH を求めることができる。 c： 化学反応に伴う熱の出入りを実験により確認できる。平衡移動の原理を実験により確認できる。 d：光化学反応や化学発光を理解している。同じ反応でも着目する物質によって反応速度が異なることを理解し，化学反応式の係数の関係を使って反応速度を求めることができる。反応速度と濃度，温度，触媒，表面積の関係を理解している。触媒を加えると活性化エネルギーは変化するが，反応熱は変化しないことを理解している。化学平衡の法則を理解し，平衡定数を求めたり，平衡状態での物質の物質量を求めることができる。ハーバー・ボッシュ法において，温度，圧力，触媒などの条件がどのようにして決められているかを理解している。塩の加水分解，弱酸・弱塩基の遊離，緩衝液，溶解度積について理解している。	
		・化学平衡	○	○	○	○		

	無機物質	・非金属元素と周期表	○	○		○	a: 周期律を確認し，周期表を発表したメンデレーエフについて興味をいだく。身近な話題として水素がとりあげられていることに関心をもつ。希ガス元素は空気中に含まれており身近な存在であることに気づく。身近に使われているハロゲンの化合物に興味をもつ。酸素・オゾン・硫黄などの物質に興味をもつ。窒素はいろいろな酸化数をとることに興味をもつ。14 族元素には非金属元素である炭素・ケイ素，金属元素であるスズや鉛が存在することに興味をもつ。アンモニアソーダ法についてそのしくみと効率的な運用方法に興味をもっている。２族元素でも，ベリリウムやマグネシウムとカルシウムやバリウムなどとでは性質が異なることに関心がある。身近な金属であるアルミニウムに関心をもつ。スズや鉛は 14 族元素であるが，14 族には非金属元素である炭素・ケイ素があり，それらの性質の違いに興味をもつ。元素には遷移元素と典型元素とがあり，それぞれ特徴的な性質をもっていることに興味をもつ。身近な金属である鉄に関心をもつ。身近な金属である銅に関心をもつ。身近なところに銀や金が存在するかについて関心をもつ。クロムという元素や化合物に関心がある。マンガンという元素や化合物に関心がある。金属イオンの特徴を利用して，金属イオンの混合物から分離・確認することに関心がある。 b: 周期表を見て，いくつかの元素のイメージをいだくことができる。水素は非金属元素であるが，１族に属していて，ほかの同族の元素とは性質が異なることを理解している。ハロゲンの酸化力の違いを理解している。接触式硫酸製造法の原理を理解し，量的関係を考えることができる。ハーバー・ボッシュ法やオストワルト法の原理を理解し，量的関係を考えることができる。炭素の同素体について，新しいものがあることに関	確認テスト 単元テスト ワークシート 観察等
		・典型金属元素	○	○	○	○		

		・遷移元素		○	○	○	心をもつ。アルカリ金属元素が属する１族に水素も入れられているが，それらの性質は異なることを理解している。アルカリ土類金属元素はアルカリ金属元素と異なる性質があることに疑問をもつ。亜鉛やアルミニウムなどは，両性元素としての性質があることを理解している。スズ・鉛の単体や化合物の性質を表すことができる。遷移元素のうちのおもな元素について単体やその化合物の性質を理解している。鉄を鉱石から得る方法を説明できる。銅を主成分とした合金には種々のものがあることを知っている。銀イオンについてのさまざまな反応を理解している。 c:数種類の金属イオンを含む水溶液から，実験によりイオンを特定することができる。 d:元素は典型元素や遷移元素に分類されることを理解している。同族元素には，特定の名称をもつものがあることを理解している。おもな水素の性質を示すことができる。希ガス元素の単体は身近なところでも使われていることを知っている。ハロゲン元素の単体やその化合物の性質を理解している。酸素や硫黄の単体やその化合物の性質を理解している。窒素やリンの単体やその化合物の性質を理解している。ケイ素の化合物が身近に用いられていることを理解している。アルカリ金属元素の単体やその化合物の性質を理解している。アルカリ土類金属元素の単体やその化合物の性質を理解している。亜鉛やアルミニウムの単体やその化合物の性質を理解している。スズ・鉛の化合物の性質を理解している。遷移元素の化合物の性質を理解している。鉄の化合物の性質を理解している。銅の単体やイオンの性質を理解している。マンガンの化合物が身近なところで使われていることを知っている。数種類のイオンについて，分離・確認する方法を理解している。	
		・生活と無機物質	○	○		○		

後期	有機化合物	・有機化合物の特徴と構造	○	○			a: 有機化合物に特有な性質を知ることによって，有機化学への興味をいだく。成分元素の種類やその量を調べることによって組成式や分子式が求められることに興味をもつ。同族体では分子量と共に融点・沸点などの性質が連続的に変化することに興味をもつ。アルケンには幾何異性体が存在することに興味をもつ。アルコールとエーテルは構造異性体の関係にあることを理解している。アルデヒドやケトンはカルボニル化合物であり，そのほかにも＞C＝Oをもつ化合物があることを予想できる。カルボン酸は多様に分類されることに興味をもつ。身のまわりの芳香成分にはエステルが加えられていることがあることに興味をもっている。芳香族化合物の特徴であるベンゼン環について理解している。工業原料として重要なフェノールの合成方法には種々の方法があることに興味をもっている。ポリエチレンテレフタレートがテレフタル酸から合成できることに気づく。芳香族化合物アミンの構造から，その性質はアンモニアと似ているだろうと想像する。有機化合物も，無機化合物のような性質の違いによって混合物を分離できる可能性があることに関心がある。 b: 有機化合物の分類方法には，炭素原子間の結合の種類，鎖状か環状か，ベンゼン環をもつかもたないかなどの骨格で分類することができることを理解している。有機化合物の成分元素の検出の方法を表すことができる。分子式から構造を考え，構造異性体を示すことができる。アルケンやアルキンは二重結合や三重結合をもつことを理解している。アルコールの分類と酸化生成物の相違を理解している。アルデヒドはさらに酸化されてカルボン酸となることを理解している。カルボン酸の強さと炭酸や塩酸などの酸との強さが異なることを理解している。また，カルボン酸から生じる酸無水物があることを理解している。エステル化は脱水反応の一つであることを理解している。	確認テスト 単元テスト ワークシート 実験レポート 観察等
		・脂肪族炭化水素	○	○	○	○		
		・酸素を含む脂肪族化合物	○	○	○	○		

		・芳香族化合物	○	○	○	○	ベンゼンの置換反応にはスルホン化，ニトロ化，塩素化などがあることを理解している。フェノールの酸性の強さは非常に弱いこと，また芳香族アミンは塩基性物質であることを理解している。無水フタル酸も酸無水物であることを理解している。身近な染料にはアゾ化合物からなるものがあることを予想する。 c: 成分元素の検出方法を試すことができる。アルカンの性質を実験により説明することができる。エチレンを実験室的に合成したり，炭化水素の性質を確かめることができる。アルコールの一般的な性質を実験によって知ることができる。アルデヒドには還元性があることなどを実験を通して知ることができる。ヨードホルム反応を実験により確認できる。エステルをアルコールとカルボン酸から合成できることを理解している。有機化合物の酸・塩基としての性質を利用して，混合物から実験で分離できる。 d：有機化合物の分類に官能基を用いると，性質を知るうえでも好ましいことに気づいている。アルカンは置換反応を起こして種々の置換体を生じることを理解している。アルケンやアルキンは付加反応を起こすことを理解している。ナトリウムに対するアルコールとエーテルの反応性の違いを理解している。アルデヒドとケトンはたがいに異性体である場合があることを理解している。光学異性体をもつ物質が存在することを理解している。エステルとカルボン酸はたがいに構造異性体である場合があること，油脂もエステルであり，それを原料としてセッケンが得られることを理解している。セッケンと合成洗剤の相違を理解している。ベンゼン環も特別な方法によって付加反応が起こることを理解している。芳香族化合物の異性体を考えることができる。フェノールからさまざまな化合物が得られることを理解している。芳香族アミンからアセチル化によりアミドが生成することを理解している。アニリンからアゾ化合物が得られることを理解している。芳香族カルボン酸，フェノール，アニリンなどの酸・塩基としての性質を利用して，混合物からそ	
		・生活と有機化合物	○			○		

							れぞれを分離できることを理解している。	
	高分子化合物	・高分子化合物の分類と特徴	○				a: 天然有機化合物に興味をもっている。糖について興味をもっている。アミノ酸に興味をもっている。セルロースの誘導体について興味をもっている。タンパク質に興味をもっている。身近にある高分子化合物に興味をもっている。繊維について興味をもっている。合成樹脂について興味をもっている。機能性高分子化合物について興味をもっている。ゴムについて興味をもっている。 b: 三大栄養素，五大栄養素の分類を理解している。糖類の分類，構造，性質を理解している。アミノ酸の構造と性質を理解している。多糖類の構造，性質を理解している。タンパク質の構造，性質を理解している。酵素の性質を理解している。核酸の構造，性質を理解している。高分子化合物の構造，特徴について理解している。合成繊維の代表的なものについて，原料，構造，性質，用途を理解している。代表的な合成樹脂の構造，性質を理解している。イオン交換樹脂の構造とそのはたらきについて理解している。天然ゴムと合成ゴムの原料や構造を理解している。 c: 合成繊維を実験により合成できる。 再生繊維を実験により合成できる。 d: 元素分析の手法と計算方法を理解している。サリチル酸など芳香族化合物の性質を理解している。糖の量的関係に関連する計算問題が解ける。アミノ酸の等電点について理解している。デンプンの加水分解に関わる計算問題を解くことができる。タンパク質の成分元素について理解し，それに関する問題を解くことができる。高分子化合物は，単量体が付加重合や縮合重合で多数結合してできた重合体であることを理解している。合成繊維の量的関係についての問題が解ける。合成樹脂の重合度について	確認テスト 単元テスト ワークシート 実験レポート 観察等
		・合成高分子化合物	○	○	○	○		
		・天然高分子化合物	○	○		○		
		・生活と高分子化合物	○	○		○		

							理解している。合成ゴムの原料，構造の性質を理解している。	

※　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）について〇を付けている。