

令和5年度（2023年度）八代高等学校シラバス

教 科	理科	科 目	化学基礎（前期4）化学（後期4）
学年・類型	理系	単位数	4
教科書	化学基礎（数研出版）化学（数研出版）		
副教材	セミナー化学基礎＋化学（第一学習社）、サイエンスビュー化学総合資料（実教出版）		
科目目標	化学的な事物・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・実験などに関する基本的な技能を身に付けるようにする。また，化学的な事物・現象を観察，実験などを行い，科学的に探究する力を養う。日常生活や社会の化学的な事物・現象に主体的に関わり，科学的に探究しようとする態度を養う。		
学習方法	教科書を中心にしたプリント学習を行う。問題演習では、プリントと問題集を適宜利用する。また，日常生活や社会の化学的な事物・現象について観察，実験などを行い，観察・実験などに関する基本的な技能を身に付けるとともに，科学的に探究する力を養う。		

評価の観点		
知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
化学的な事物・現象についての実験などを通して，日常生活や社会の化学的な事物・現象について理解しているとともに，科学的に探究するために必要な実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技術を身に付けている。	日常生活や社会の化学的な事物・現象について問題を見だし，見通しをもって実験などを行い，科学的に考察し表現しているなど，科学的に探究している。	日常生活や社会の化学的な事物・現象について主体的に関わり，見通しをもったり振り返ったりするなど，科学的に探究しようとしている。

評価方法		
知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
① 定期考査(知識・技能の定着状況を評価する問題を出題) ② 確認テスト ③ 授業への取り組み状況	① 定期考査(思考・判断・表現について評価する問題を出題) ② 確認テスト ③ 課題や実験プリントの内容 ④ 授業への取り組み状況	① 課題やノート、授業プリントへの取り組み状況や提出状況 ② 確認テスト ③ 実験や実験プリントへの取り組み状況や提出状況 ④ 授業への取り組み状況

各学期及び学年の成績算出方法について
観点別評価 知識・技能 40% 思考・判断・表現 40% 主体的に取り組む態度 20%

学 期	学習内容	評価規準（到達目標B規準）と到達度チェック（自己評価）			評価 方法
		知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度	
1 学 期	化学基礎 第1編 物質の構成と化学結合 第1章 物質の構成	☐ 混合物を分離する操作に、ろ過、蒸留、分留、昇華、再結晶、抽出、クロマトグラフィーなどの方法をあげられる。混合物をろ過や蒸留、再結晶、クロマトグラフィーにより純物質に分けることができる。 ☐ 炭素、酸素、リン、硫黄の同素体をあげることができる。代表的な成分元素の検出法を理解している。同素体の実験による生成・観察などができる。 ☐ 絶対温度とセルシウス温度の関係を理解している。気体分子の熱運動を視覚的に示すことができる。	☐ 純物質と混合物の違いが何であるか説明できる。 ☐ いろいろな物質について、単体と化合物に分類することができる。 ☐ 物質を加熱したり冷却したりしたときの、温度変化をグラフに表すことができる。	☐ 身のまわりの物質が純物質や混合物に分類されることに興味をもち、主体的に学習に取り組もうとしている。 ☐ 原子と元素の意味や元素という概念に興味をもち、主体的に学習に取り組もうとしている。 ☐ 物質の三態変化は、構成粒子の状態がどのように変化して起きているのか興味をもち、主体的に学習に取り組もうとしている。	知① 知② 知③ 思① 思② 思③ 思④ 主① 主② 主③ 主④
	第2章 物質の構成粒子	☐ 原子の構成粒子である陽子・中性子・電子の個数・電荷・質量の関係について理解している。電子が負の電荷を帯びた粒子であることを示すことができる。 ☐ イオン化エネルギーの概念と周期表上での傾向を説明できる。イオンの電子配置を模型により示すことができる。 ☐ 元素の、典型・遷移、金属・非金属、陽性・陰性などの分布、および同族元素について理解している。1属元素と2属元素の性質の差異を実験により確認することができる。	☐ 原子について、どのような粒子から構成されているかを説明することができる。 ☐ 原子の電子配置から、その原子がどのようなイオンになりやすいか判断できる。イオンのなりやすさについてイオン化エネルギーや電子親和力の値の大小と関連させて考えることができる。 ☐ 周期表の中に周期律が見いだせること、周期律は価電子の数の周期的な変化によることに気づく。	☐ 原子はいくつかの粒子から構成されていることに気づく。同じ元素でも粒子の構成が異なるものがあることに興味をもち、主体的に学習に取り組もうとしている。 ☐ 原子とイオンの違いについて疑問をもち、主体的に学習に取り組もうとしている。 ☐ 周期表上の元素の配列のしかたについて興味をもち、主体的に学習に取り組もうとしている。	知① 知② 知③ 思① 思② 思③ 思④ 主① 主② 主③ 主④

	第3章 粒子の結合	☐ イオン結晶を構成する陽イオンと陰イオンの種類から、イオン結晶の名称と組成式の組み立て方を理解している。イオンからなる物質の特徴を示すことができる。 ☐ さまざまな分子を電子式、構造式で表し、その構造を考えることができる。分子の中の原子どうしの結合を、模型などを用いて表すことができる。 ☐ 極性を電気陰性度の違いによる電荷のかたよりと分子の形から理解している。極性分子と無極性分子の性質の差異を実験により確認することができる。 ☐ 分子からなる物質、共有結合の結晶、高分子化合物の構造・粒子間にはたらく力とその性質の関係を理解している。ダイヤモンド、黒鉛中の原子の結合を分子模型など表すことができる。 ☐ 金属もイオン結晶や共有結合の結晶と同じように、組成式で表されることを理解している。金属の特徴を実験で示すことができる。	☐ イオン結晶中のイオンの配置を示した模型について説明することができる。 ☐ 価標を考えることによって分子の構造を予想することができる。 ☐ 分子の形を予想して、極性分子と無極性分子に分類できる。 ☐ 共有結合の結晶の性質を、共有結合の強さ、結晶構造、電子から説明することができる。 ☐ 金属特有の性質は、金属結合が自由電子によるものであることが原因であることに気づく。	☐ 身のまわりにあるイオン結晶の性質に興味をもち、主体的に学習に取り組もうとしている。 ☐ イオン結合、共有結合といった化学結合に興味をもち、主体的に学習に取り組もうとしている。 ☐ 分子には極性分子と無極性分子があることに興味をもち、主体的に学習に取り組もうとしている。 ☐ 分子からなる物質、共有結合の結晶、高分子化合物にどのような物質があるか興味をもち、主体的に学習に取り組もうとしている。 ☐ 金属特有の性質に興味をもち、主体的に学習に取り組もうとしている。	知① 知② 知③ 思① 思② 思③ 思④ 主① 主② 主③ 主④
	第2編 物質の変化 第1章 物質と化学反応式	☐ 原子量・分子量・式量の定義を示すことができる。原子の相対質量をもとに、分子の質量を考えることができる。 ☐ 気体の場合の1molの体積は共通であることを理解する。濃度の表し方について、いろいろな方法があることを理解している。実	☐ 異なる質量の原子が混在する場合、その平均の質量を表す方法を見いだすことができる。 ☐ ある質量の物質の中に、原子や分子などが何個含まれているかを考えることができる。モル質量の概念を使い、粒子数・質量と物質質量に関する計算	☐ 同じ原子でも異なる質量をもつものがあることに興味をもち、主体的に学習に取り組もうとしている。 ☐ 原子1個はいかに小さなものであるかを実感する。多数の粒子を数えることは困難なので、まとめて扱うことが便利だというこ	知① 知② 知③ 思① 思② 思③ 思④ 主① 主②

	第2章 酸と塩基の反応	際の物質の 1mol 分の量を示すことができる。実際の物質の量を物質質量で表すことができる。 □ 化学反応における, 物質質量, 粒子の個数, 質量, 気体の体積などの量的な関係を, 化学反応式から読み取ることができる。化学反応式の係数から, 物質の量的変化を質量や気体の体積の変化でとらえることができる。 □ 酸・塩基の価数, 電離度などの考え方があることを理解している。H⁺の授受が実際に行われている反応を確かめることができる。 □ 水溶液中のH⁺の濃度をpHで表す方法を理解している。身のまわりの物質の水溶液のpHを知る方法を身につけている。 □ 滴定曲線におけるpH変化, 中和点, 使用できる指示薬について理解している。中和滴定により未知の酸や塩基の濃度を既知の塩基や酸を用いて測定することができる。 □ 中和滴定で使用するホールピペット, ビュレット, メスフラスコなどの器具を正しく扱うことができる。 □ 酸性塩・塩基性塩・正塩などの分類があることを理解している。塩の水溶液をつくりpHメーターなどにより, pHを測定する。	ができる。 □ 正しい化学反応式を表すことができる。化学反応式の係数から, 物質の量的変化を質量や気体の体積変化でとらえることができる。 □ 酸・塩基の性質をH⁺とOH⁻で考える方法と, H⁺の授受で考える方法から酸と塩基を見きわめることができる。 □ pHの値から酸性, 塩基性の強弱が判断できる。水素イオン濃度と水酸化物イオン濃度の関係からある水素イオン濃度における水酸化物イオン濃度を求めることができる。 □ 酸・塩基の価数は中和する際の量的関係に重要な要素を占めることに気づく。 □ 塩の水溶液の酸性・塩基性が判断できる。	とに気づく。 □ 多くの化学変化は化学反応式であらわされることがわかる。化学反応式をもとに量的な関係をつかむことができる。 □ 酸とは何か, 塩基とは何か、水もまた一部が電離しているということに興味をもち, 主体的に学習に取り組もうとしている。 □ 中和反応は本質的にはH⁺とOH⁻の反応であることに気づく。中和反応と電離度がどのように関係するかを知ろうとする。 □ 同一の酸と塩基から生成する塩でも, 複数の種類の塩が生じることがあることに気づく。	主③ 主④ 知① 知② 知③ 思① 思② 思③ 思④ 主① 主② 主③ 主④
--	--------------------	---	---	---	--

2 学 期	第3章 酸化還元反応 電池と電気分解	☐ 電子の授受が酸化還元の本質であることを理解している。 ☐ 酸化還元反応の量的関係を数値計算により求めることができる。酸化還元反応の進行を色の变化など、実験を通して視覚的に判断できる。 ☐ 通常の酸でも反応する金属と、王水や酸化力をもつ酸で反応する金属との違いを理解している。金属がイオンになる場合のなりやすさを実験から判断できる。 ☐ 金属の精錬の方法について理解している。 ☐ ダニエル電池、鉛蓄電池、燃料電池について、しくみと反応を理解している。燃料電池、ダニエル電池、ボルタ電池、鉛蓄電池をつくることができる。 ☐ ファラデーの法則を理解し、電気分解に関する問題を解くことができる。実験から、流れた電気量と生成する物質の量が比例関係にあることを確認できる。	☐ 酸化還元反応には必ず電子の移動が伴うことに気づく。酸化数を求めることによって酸化還元を考察することができる。 ☐ 酸化還元の化学反応式を酸化剤・還元剤のはたらきを示す反応式からつくることができる。酸化還元反応における酸化剤と還元剤のはたらきを読み取ることができる。 ☐ 金属がイオンになることは電子を放出することであり、酸化還元反応であることに気づく。金属固有の性質もイオン化傾向で考えることができる。 ☐ 金属の精錬は酸化還元反応を利用したものであることに気づく。 ☐ 二次電池の放電と充電について理解している。 ☐ 水溶液を電気分解したときに起こる反応を、電解質と電極から判断できる。	☐ 酸と化合することが酸化、酸素を失うことが還元であることに気づく。 ☐ 酸化還元の複雑な化学反応式も、そのもととなる反応式と電子の授受を考えることによって完成させられるようになる。 ☐ 金属樹が生成することや身近にある電池の構造や反応のしくみ、電気分解の利用例について興味をもち、主体的に学習に取り組もうとしている。	知① 知② 知③ 思① 思② 思③ 思④ 主① 主② 主③ 主④
	化学 第1編 物質の状態 第1章 粒子の結合と結晶の構造	☐ 価電子の数と元素の性質には、重要な関係があることを理解している。原子やイオンの電子配置を模型により示すことができる。 ☐ NaCl 型、CsCl 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。結晶格子の立体的	☐ 原子の電子配置から、その原子がどのようなイオンになりやすいか判断できる。 ☐ イオン結晶は陽イオンと陰イオンによる電荷がつり合い、電気的に中性であることを理解している。 ☐ 分子内の原子は共有結合によ	☐ 原子は単独の粒子ではなく、いくつかの粒子から構成されていることや身のまわりにあるイオン結晶の性質、分子の成りたち、水の特異性、共有結合結晶の性質、金属の性質、アモルファスなどに興味をもち、主体的に学習に取り組もうとしている。	知① 知② 知③ 思① 思② 思③ 思④ 主① 主② 主③

		構造を理解している。 ☐ いろいろな分子を電子式，構造式で表すことができる。配位結合について理解し，錯イオンの構造を説明することができる。 ☐ 分子の構成原子の種類と分子の形から，極性分子と無極性分子に分類できることを理解している。電気陰性度の大きな原子を理解している。 ☐ ダイヤモンドと黒鉛の電気伝導性の違いを，その構造から理解している。ダイヤモンド，黒鉛，ケイ素，二酸化ケイ素の構造を説明することができる。 ☐ 結晶格子の配位数，単位格子中の原子の数，充填率，アボガドロ定数から原子量の算出をすることができる。金属もイオン結晶や共有結合結晶と同じように分子をつくらないため，組成式で表されることを理解している。また，化学結合であるイオン結合，共有結合，金属結合の区別がつけられる。結晶格子の模型をつくり，原子の並び方や単位格子における原子の詰まり具合について理解している。 ☐ アモルファス金属がもつ，通常の金属にはない特徴を理解している。	り，安定な貴ガスと同じ電子配置となることに気づく。 ☐ 分子間力の強弱と，沸点の高さの関係に気づく。 ☐ 水素結合がはたらく物質の特異性について理解している。 ☐ 共有結合結晶は結合力の強さから，他の化学結合からなる物質と比較して，融点・沸点が高く硬くなることに気づく。 ☐ 金属特有の性質は，金属結合の自由電子によるものであることを理解している。 ☐ 結晶質と非晶質の構造の違いを理解している。		主④
--	--	--	---	--	----

	第2章 物質の三態と状態変化	☐ 気体分子の運動エネルギーの大きさには分布があり、温度が上がると分布が全体的にエネルギーの大きなほうに移動することを理解している。水銀気圧計から圧力を読み取ることができる。 ☐ 水の状態変化の過程で出入りする熱量を、比熱や融解熱・蒸発熱などを用いて求めることができる。粒子間にはたらく力と物質の融点・沸点の関係を理解している。 ☐ 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。圧力を低下させると、100℃以下でも水は沸騰することを実験により確認することができる。	☐ 大気圧と水銀柱の下向きの圧力のつり合いを利用した大気圧測定を理解している。 ☐ 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。 ☐ 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。	☐ 拡散が起こること、大気圧の生じる原因は構成粒子の熱運動であることに気づく。 ☐ 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もち、主体的に学習に取り組もうとしている。 ☐ 物質の状態図を理解し、水の特徴に気づく。	知① 知② 知③ 思① 思② 思③ 思④ 主① 主② 主③ 主④
	第3章 気体	☐ ボイルの法則、シャルルの法則、ボイル・シャルルの法則を使うことができる。ボイルの法則を検証できる。 ☐ 気体の状態方程式を使って計算問題が解ける。気体の状態方程式を使って、実験により分子量を求めることができる。 ☐ 水上置換したときの捕集した気体の分圧と水の蒸気圧、全圧の関係を理解している。水上置換で捕集した気体の分子量を実験より求めることができる。 ☐ 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。蒸気圧がかかわる気	☐ 気体の変化から、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くことができる。また、セルシウス温度と絶対温度の関係を理解し、変換ができる。 ☐ 気体の体積、圧力、温度、物質量的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。 ☐ 分子間力、分子自身の体積が、気体の圧力、体積にどのような影響を与えるか考えることができる。	☐ 気体の圧力、温度を変えたときの体積の変化、気体の体積、圧力、温度、物質量的関係に興味をもち、主体的に学習に取り組もうとしている。 ☐ 気体を混合したとき気体分子の熱運動により、どのような変化がおこるか、また、理想気体と実在気体のずれについて興味をもち、主体的に学習に取り組もうとしている。	知① 知② 知③ 思① 思② 思③ 思④ 主① 主② 主③ 主④

		体の考え方について理解している。			
	第4章 溶液	☐ 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。 ☐ 質量パーセント濃度，モル濃度，質量モル濃度といった濃度の表し方を理解している。実験により，溶解度曲線を作成できる。 ☐ 浸透圧や浸透圧測定の方法を理解している。ファン・ト・ホッフの法則を用いて，浸透圧から溶質の分子量を求めることができる。 ☐ 凝固点降下や沸点上昇から物質の分子量を求めることができる。 ☐ 凝析を効果的に行わせる方法を理解している。コロイド溶液を生成し，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。	☐ 電解質と非電解質に物質を分類できる。 ☐ 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。	☐ 物質の溶解性や気体が液体に溶ける現象に興味をもち，主体的に学習に取り組もうとしている。 ☐ 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もち，主体的に学習に取り組もうとしている。 ☐ コロイドについて興味をもち，主体的に学習に取り組もうとしている。	知① 知② 知③ 思① 思② 思③ 思④ 主① 主② 主③ 主④
	第2編 物質の変化 第1章 化学反応とエネルギー	☐ ヘスの法則を使って，不明な反応熱を求めることができる。結合エネルギーと反応熱の関係を理解している。化学反応に伴う熱の出入りを実験により確認できる。 ☐ 光化学反応や化学発光を理解している。	☐ 熱化学方程式の書き方と意味を理解している。 ☐ 化学反応には光エネルギーを放出，または吸収して進む反応があることを理解している。	☐ 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ち，主体的に学習に取り組もうとしている。	知① 知② 知③ 思① 思② 思③ 思④ 主① 主② 主③ 主④

	第3章 化学反応の速さとしくみ	☐ 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。実験により温度による反応速度の変化を確認することができる。また、実験により触媒による反応速度の変化を確認することができる。 ☐ 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。	☐ 反応速度の求め方を理解している。 ☐ 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。実験結果より速度定数を求めることができる。 ☐ 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。	☐ 化学反応の速さや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、化学反応が進むしくみについて興味をもち、主体的に学習に取り組もうとしている。	知① 知② 知③ 思① 思② 思③ 思④ 主① 主② 主③ 主④
3 学 期	第4章 化学平衡	☐ 化学平衡の法則を理解し、平衡定数を求めることができる。また、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。平衡移動の原理を実験により確認できる。 ☐ 弱酸・弱塩基の遊離、塩の加水分解、緩衝液、溶解度積について理解している。pHの測定から酢酸の電離定数を求めることができる。 ☐ 金属塩の生成から沈殿生成と溶解度積の関係を確認できる。	☐ 化学反応が平衡状態に達する過程における、物質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。	☐ 化学反応には可逆反応と不可逆反応があることや平衡移動の原理、緩衝作用に興味をもち、主体的に学習に取り組もうとしている。	知① 知② 知③ 思① 思② 思③ 思④ 主① 主② 主③ 主④

第3編 無機物質 第1章 非金属元素		☐ 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。 ☐ 水素のおもな性質を示すことができる。 ☐ 貴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。ハロゲン元素の代表として塩素の性質を実験により確認することができる。 ☐ 酸素や硫黄の単体やその化合物の性質を理解している。硫酸，硫化水素，二酸化硫黄などの性質を実験により確認することができる。 ☐ 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。水ガラスからシリカゲルをつくり，シリカゲルは強い吸着性をもつことを確認することができる。代表的な気体発生法を化学反応式で表すことができる。	☐ 周期表を見て，いくつかの元素のイメージをいおくことができる。 ☐ 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。	☐ 近年発見された新元素や身近な話題として水素がとりあげられていることに興味をもち，主体的に学習に取り組もうとしている。 ☐ 貴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や酸素・オゾン・硫黄などの物質に興味をもち，主体的に学習に取り組もうとしている。 ☐ 窒素はいろいろな酸化数をとることや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ち，主体的に学習に取り組もうとしている。	知① 知② 知③ 思① 思② 思③ 思④ 主① 主② 主③ 主④
-------------------------------	--	--	---	---	---