

都立墨田川高等学校 令和6年度（2学年用） 理科 科目 化学演習

教科：理科 科目：化学 単位数：5 単位

対象学年組：第 3 学年 B 組～ D 組

使用教科書：（東京書籍「化学 Vol.1 理論編」（化学701），「化学 Vol.2 物質編」（化学702））

教科 理科 の目標：
【知識及び技能】 化学的な事物・現象に関わり、理科の見方・考え方を働かせ、観察・実験などに関する基本的な技能を身に付け、
【思考力、判断力、表現力等】 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。
【学びに向かう力、人間性等】 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。

科目 化学 の目標：

【知識及び技能】	【思考力、判断力、表現力等】	【学びに向かう力、人間性等】
化学に関する事物・現象について、基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身につけている。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、化学に関する事物・現象を科学的に探究する技能を身につけている。	自然界や産業界にある事物・現象の中に問題を見出し、化学的に探究する過程を通して、事象を科学的・論理的に考察し、導き出した考えを的確に表現することができる。	自然の事物・現象に進んでかかわり、科学的に探究しようとする態度が養われている。自然の原理・法則や科学技術と私たちの生活とのかかわりについて社会が発展するための基盤となる化学に対する興味・関心を高めている。

	単元の具体的な指導目標	指導項目・内容	評価規準	知	思	態	配当 時数
前期	周期表 ・無機物質について、周期表と元素のことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。 ・無機物質について、観察、実験などを通して探究し、周期表と元素について見いだして表現する。 ・周期表と元素に関する事物・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。	・化学基礎での学習を元に、周期表の分類について理解する。 ・IUPAC勧告のさまざまな分類について知る。	【知識及び技能】 無機物質についての実験などを通して、周期表と元素の基本的な概念や原理・原則などを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。 【思考力、判断力、表現力等】 周期表と元素について、問題を見い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。 【学びに向かう力、人間性等】 周期表と元素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。	○	○	○	3
	非金属元素 ・無機物質について、非金属元素のことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。 ・無機物質について、観察、実験などを通して探究し、非金属元素について見いだして表現する。 ・非金属元素に関する事物・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。	・水素の単体の製法・性質と用途を理解する。 ・貴ガスの性質について理解する。 ・酸素の製法について確認する。 ・オキソ酸について理解する ハロゲンの酸化力の強弱を理解する。 ・ハロゲン化水素の特徴を理解し、 ・硫黄の単体、硫化水素、二酸化硫黄の製法・性質について理解する。 ・接触法の流れと利用する触媒を確認する。 ・濃硫酸と希硫酸の性質の違いを確認し、希硫酸の調製について理解する。 ・アンモニアの製法について、弱塩基の遊離を使って説明し、その性質について理解する。 ・ハーバー・ボッシュ法の特徴を理解する。 ・硝酸の製法オストワルト法の触媒と特徴を理解する。 ・一酸化炭素、二酸化炭素の製法・性質を理解する。 ・二酸化ケイ素、ケイ酸ナトリウムの性質、シリカゲルの製法・性質を理解する。	【知識及び技能】 無機物質についての実験などを通して、非金属元素の基本的な概念や原理・原則などを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。 【思考力、判断力、表現力等】 非金属元素について、問題を見い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。 【学びに向かう力、人間性等】 非金属元素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。	○	○	○	22
	金属元素 ・無機物質について、典型金属元素のことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。 ・無機物質について、観察、実験などを通して探究し、典型金属元素について見いだして表現する。 ・典型金属元素に関する事物・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。	・アルカリ金属の性質を理解する。 ・水酸化ナトリウムの性質を理解する。 ・炭酸ナトリウムの性質について確認し、アンモニアソーダ法（ソルベー法）について理解する。 ・酸化カルシウム、水酸化カルシウム、炭酸カルシウム、塩化カルシウム、硫酸カルシウム、硫酸バリウムの性質や用途をまとめ、理解する。 ・アルミニウムの単体の製法・性質・用途について確認する。 ・酸化アルミニウム、水酸化アルミニウムの性質について確認する。	【知識・技能】 無機物質についての実験などを通して、典型金属元素の基本的な概念や原理・原則などを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。 【思考・判断・表現】 典型金属元素について、問題を見い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。 【主体的に学習に取り組む態度】 典型金属元素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。	○	○	○	11
	定期考査			○	○		

	単元の具体的な指導目標	指導項目・内容	評価規準	知	思	態	配当 時数
前期	遷移元素 ・無機物質について、遷移元素のことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。 ・無機物質について、観察、実験などを通して探究し、遷移元素について見いだして表現する。 ・遷移元素に関する事物・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。	・遷移元素の特徴を典型元素と比較しながら理解する。 ・酸化鉄、鉄(Ⅱ)化合物、鉄(Ⅲ)化合物について理解する。 ・鉄イオンの反応と様々な試薬との反応について沈殿と色を確認する。 ・Ag ⁺ を含む水溶液と塩基、硫化水素との反応を理解する。 ・亜鉛の単体が両性金属であることを確認し、その反応と性質および用途についてアルミニウムと比較しながら理解する。 ・Zn ²⁺ を含む水溶液と様々な水溶液との反応について確認し、化学反応式で表す。	【知識・技能】 無機物質についての実験などを通して、遷移元素の基本的な概念や原理・原則などを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。 【思考・判断・表現】 遷移元素について、問題を見い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。 【主体的に学習に取り組む態度】 遷移元素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。	○	○	○	12
	金属イオンの分離 ・無機物質について、金属イオンの分離と確認のことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。 ・無機物質について、観察、実験などを通して探究し、金属イオンの分離と確認について見いだして表現する。 ・金属イオンの分離と確認に関する事物・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。	・複数の金属イオンの混合溶液から各金属イオンを分離し、その種類を確認することを系統立てて行う方法について理解する。 ・実験9 金属イオンを分離し、確認する方法を考えよう を行い、実験計画を立てて結果をまとめることでこれまでの内容の理解を深める。	【知識・技能】 無機物質についての実験などを通して、金属イオンの分離と確認の基本的な概念や原理・原則などを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。 【思考・判断・表現】 金属イオンの分離と確認について、問題を見い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。 【主体的に学習に取り組む態度】 金属イオンの分離と確認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。				5
	有機化合物の特徴 ・有機化合物について、理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。 ・有機化合物について、観察、実験などを通して探究し、見いだして表現する。 ・有機化合物に関する事物・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。	・有機化合物の構成元素の種類が少ないにもかかわらず、化合物の種類が極めて多いことを理解する。 ・炭化水素が最も基本的な有機化合物であることを知り、その分類について理解する。 ・炭化水素以外の有機化合物の官能基について表し方を確認する。 ・構造式決定の手順を理解し、物質の分離精製、成分元素の確認について理解する。 ・元素分析の方法を確認し、組成式の決定方法について理解する。 ・分子式の決定方法について確認する。 ・構造式の決定方法を確認する。	【知識・技能】 有機化合物についての実験などを通して、その基本的な概念や原理・原則などを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。 【思考・判断・表現】 有機化合物について、問題を見い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。 【主体的に学習に取り組む態度】 有機化合物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。	○	○	○	5
	炭化水素 ・有機化合物について、炭化水素のことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。 ・有機化合物について、観察、実験などを通して探究し、炭化水素について見いだして表現する。 ・炭化水素に関する事物・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。	・アルカンの一般式C _n H _{2n+2} を理解する。 ・直鎖状アルカンの名称と性質を理解し、代表的なアルキル基の名称についても確認する。 ・アルカンの構造異性体について理解する。 ・アルカンの性質について、理解する。 ・アルケンの一般式C _n H _{2n} を確認し、アルケンの名称と構造について理解する。 ・シス・トランス異性体について理解する。 ・アルケンの二重結合への付加反応、酸化反応、付加重合について、それぞれの特徴を元に理解する。 ・アルキンの一般式C _n H _{2n-2} を確認し、アルキンの名称を確認する。	【知識・技能】 化学反応とエネルギーについての実験などを通して、化学反応と熱・光の基本的な概念や原理・原則などを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。 【思考・判断・表現】 化学反応と熱・光について、問題を見い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。 【主体的に学習に取り組む態度】 化学反応と熱・光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。	○	○	○	8
	定期考査			○	○		

	単元の具体的な指導目標	指導項目・内容	評価規準	知	思	態	配当 時数
後期	アルコールと関連化合物 - 有機化合物について、官能基をもつ化合物のことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。 - 有機化合物について、観察、実験などを通して探究し、官能基をもつ化合物について見いだして表現する。 - 官能基をもつ化合物に関する事物・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。	- アルコールの構造とさまざまな分類方法について理解する。 - 第一級アルコール、第二級アルコール、第三級アルコールの酸化について理解する。 - エタノールを例に、アルコールの脱水反応について脱水反応の温度の違いによる生成物の違いを確認する。 - アルデヒドの酸化還元反応について、アルコールの反応を確認しながら理解する。 - 酢酸を例にカルボン酸の示す性質や反応について知る - カルボン酸の表記について確認し、第一級アルコールやアルデヒドの酸化でできることを確認する。 - エステルの構造について確認し、生成方法、塩基による加水分解（けん化）を確認する。 - 油脂の構造について理解し、構成する脂肪酸の種類を確認する。 - けん化価とヨウ素価について理解する。	【知識・技能】 有機化合物についての実験などを通して、官能基をもつ化合物の基本的な概念や原理・原則などを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。 【思考・判断・表現】 官能基をもつ化合物について、問題を見い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。 【主体的に学習に取り組む態度】 官能基をもつ化合物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。	○	○	○	13
	芳香族化合物 - 有機化合物について、芳香族化合物のことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。 - 有機化合物について、観察、実験などを通して探究し、芳香族化合物について見いだして表現する。 - 芳香族化合物に関する事物・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。	- ベンゼンの構造について、アルカンやアルケンの炭素間結合と比較して理解する。 - フェノール類の性質をアルコールと比較して理解する。 - フェノールは弱酸で、カルボン酸や炭酸よりも弱い酸であることを確認し、弱酸遊離の反応を確認する。 - アミンの構造を確認し、塩基性を示すことを理解する。 - アニリンの合成方法を確認し、その性質を理解する。 - 芳香族化合物の分離について理解する。	【知識・技能】 有機化合物についての実験などを通して、芳香族化合物の基本的な概念や原理・原則などを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。 【思考・判断・表現】 芳香族化合物について、問題を見い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。 【主体的に学習に取り組む態度】 芳香族化合物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。	○	○	○	12
	定期考査			○	○		
	天然高分子化合物 - 高分子化合物について、天然高分子化合物のことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。 - 高分子化合物について、観察、実験などを通して探究し、天然高分子化合物について見いだして表現する。 - 天然高分子化合物に関する事物・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。	- グルコース、スクロース、マルトースを使って、還元性を確認し、糖の構造について考える。 - 単糖類の分子式を確認し、分類と性質について理解する。 - 二糖類の分子式を確認する。 - マルトース、スクロースの構造と単量体とそれぞれの加水分解酵素を確認し、スクロースが還元性を示さないことを理解する。 - デンプンの特徴と構造について理解する。 - α-アミノ酸の一般的な構造式を確認し、グリシン、アラニン、グルタミン酸の構造について確認する。 - 鏡像異性体について確認し、グリシンが不斉炭素原子をもたないことを確認する。 - アミノ酸とタンパク質の関係について確認する。 - タンパク質の成分と形状による分類を確認する。	【知識・技能】 高分子化合物についての実験などを通して、天然高分子化合物の基本的な概念や原理・原則などを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。 【思考・判断・表現】 天然高分子化合物について、問題を見い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。 【主体的に学習に取り組む態度】 天然高分子化合物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。	○	○	○	16

	単元の具体的な指導目標	指導項目・内容	評価規準	知	思	態	配 当 時 数
後 期	合成高分子化合物 ・高分子化合物について、合成高分子化合物のことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。 ・高分子化合物について、観察、実験などを通して探究し、合成高分子化合物について見いだして表現する。 ・合成高分子化合物に関する事物・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。	・ナイロン66、ナイロン6の構造と特徴・用途、それぞれの単量体について理解する。 ・ポリエチレンテレフタートの構造と特徴・用途・単量体について確認する。 ・熱可塑性樹脂の特徴について理解し、その主な製法と構造・用途について理解する。 ・熱硬化性樹脂の特徴について理解し、架橋構造について確認する。 ・フェノール樹脂の製法・性質・用途を理解する。	【知識・技能】 高分子化合物についての実験などを通して、合成高分子化合物の基本的な概念や原理・原則などを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。 【思考・判断・表現】 合成高分子化合物について、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。 【主体的に学習に取り組む態度】 合成高分子化合物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。	○	○	○	10
	入試問題演習	総合問題を解く 発展問題・大学入試問題を解く	【知識・技能】 正答できる。 【思考・判断・表現】 解法を身にいつけてる。 【主体的に学習に取り組む態度】 積極的に演習している。	○	○	○	78
	定期考査			○	○		
							合計 195