

上水 高等学校 令和5年度(2年次用) 教科 理科 科目 化学

教科: 理科 科目: 化学

単位数: 4 単位

対象学年組: 第1年次 A組~ F組

教科担当者: A組: 中村・福田 B組: 中村・福田 C組: 井上・和田 D組: 中村・福田 E組: 中村・福田 F組: 中村・福田

使用教科書: (数研出版『化学』, 浜島書店『ニューステージ化学図表』)

教科 理科 の目標:

【知識及び技能】化学の基本的な概念や原理・法則の理解を深め, 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。

【思考力、判断力、表現力等】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】化学的な事物・現象に主体的に関わり, 科学的に探求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】
化学の基本的な概念や原理・法則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観察, 実験などに関する操作や記録などの技能を身に付けている。	化学的な事物・現象から問題を見だし, 見通しをもって観察, 実験などを行い, 得られた結果を分析し, 表現するなど, 科学的に探究している。	化学的な事物・現象に主体的に関わり, 見通しをもったり振り返ったりするなど, 科学的に探求しようとしている。

単元の具体的な指導目標	指導項目・内容	評価規準 (①=知識・技能、②思考・判断・表現、③=主体的に学習に取り組む態度)	知	思	態	配当 時数
イオン結合, 共有結合, 金属結合でできた物質について学習しているのので, 本章ではそれらの知識と関連付けながら固体の結晶格子の概念とそれぞれの結晶の構造について理解する。 金属結晶の構造について学び, それぞれの結晶格子の構造から, 原子半径や充填率, 密度を計算する方法を理解する。イオン結晶の構造について学び, 結晶格子の種類や陽イオンと陰イオンの配列, イオン半径の比について理解する。	・単位格子や配位数の意味について理解する。 ・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する。 ・金属の結晶格子の名称や配位数, 単位格子中の原子の数, 充填率を説明できる。 ・単位格子の一辺の長さから金属の原子半径を求める方法を説明できる。 ・結晶格子に関する知識を用い, 密度を求めることができる。 ・イオン結晶について興味をもち, CaF ₂ やReO ₃ の結晶格子についても理解する。	【知】単位格子や配位数の意味について理解している。 【思】結晶質と非晶質の構造の違いを説明できる。 【態】身近な物質でアモルファスであるものを挙げさせる。	○	○	○	8
ファンデルワールス力や水素結合などの分子間力について復習し, 分子間力によってできる分子結晶の性質や具体的な物質についての理解を深める。物質に固体・液体・気体の3つの状態があることを確認し, それぞれの状態での分子の熱運動のようすが異なっていることを理解する。あわせて, 相互の変化には熱の出入りが伴うことを理解する。	・気体分子の熱運動と運動エネルギー, 温度の関係について理解する。 ・状態変化の際に放出または吸収するエネルギーの名称を理解する。 ・物質を構成する粒子間にはたらく力の大小について理解する。 ・分子間力にはファンデルワールス力や水素結合があることを理解する。 ・分子間力と物質の沸点に関係があることを理解する。 ・共有結合の結晶に興味をもつ。	【知】物質を構成する粒子間にはたらく力の大小について理解する。 【思】比熱や融解熱, 蒸発熱を用いて状態変化に必要な熱量を計算することができる。 【態】大気圧や蒸気圧, 状態図について興味をもつ。	○	○	○	8
“気体分子の熱運動に運動エネルギーや温度が関係することを理解し, それらを関連付けながら物質の三態変化について復習する。状態変化に伴う熱の出入りとその名称について理解する。また, 物質を構成する粒子間にはたらく力の大小と融点や沸点の関係についても理解する。大気圧と気液平衡の概念を理解する。また, 蒸気圧や蒸気圧と沸騰の関係性, 物質の状態図についても理解する。	・気体の体積や圧力, 絶対温度について理解する。 ・ボイルの法則, シャルルの法則, ボイル・シャルルの法則を理解し, それらの式を用いることができる。 ・状態方程式から気体の分子量や密度を求めることができる。 ・混合気体の考え方に興味をもつ。	【知】気体には状態方程式が成り立つことを理解する。 【思】ボイルの法則, シャルルの法則をそれぞれ適切に使い, 気体の圧力や体積, 温度を求めることができる。 【態】実在気体について興味をもつ。	○	○	○	8
第1回定期考査			○	○		1
化学反応の前後における物質のもつ化学エネルギーの差が熱の発生や吸収となって現れ, その熱量の変化をエンタルピー変化として記述することを理解する。さらにヘスの法則を用いることで, 測定が困難な反応エンタルピーを求めることができることを理解する。また, 化学反応には光の発生や吸収も伴うものがあることも, 具体的な反応を交えながら理解する。	・発熱反応, 吸熱反応とエンタルピー変化ΔHの正負の関係を理解する。 ・ヘスの法則を利用し, 与えられたエンタルピー変化を適切に用いることで, 目的のエンタルピー変化を求めることができる。 ・化学反応に伴う光の放出や吸収について興味をもつ。	【知】エンタルピー変化を付した反応式とエンタルピー変化を表した図を理解し, それぞれを作ることができる。 【思】ヘスの法則を利用し, 与えられたエンタルピー変化を適切に用いることで, 目的のエンタルピー変化を求めることができる。	○	○	○	9
電気エネルギーを取り出す電池のしくみを酸化還元反応と関連付けて理解する。	・電池のしくみに基づいて鉛蓄電池, 燃料電池の構造や両極で起こる反応式について理解する。 ・電池の両極での反応式を用いて, 物質質量などの量的な計算ができる。 ・電気分解およびその工業的な利用について興味をもつ。	【知】ファラデーの法則に基づく電気分解の量的関係や, 電気分解の工業的な利用についても理解する。 【思】ファラデーの法則に基づき, 電気分解の量的関係の計算ができる。 【態】電気分解およびその工業的な利用について興味をもつ。	○	○	○	8

前期

単元の具体的な指導目標	指導項目・内容	評価規準 (①=知識・技能、②思考・判断・表現、③=主体的に学習に取り組む態度)	知	思	態	配 当 時 数
化学反応の反応速度の表し方とともに、反応速度と反応条件(濃度、温度、触媒)の関係や反応のしくみ、触媒の利用について理解する。	<ul style="list-style-type: none"> 化学における反応速度の定義を理解する。 実験結果から反応速度を求める方法を理解する。 反応速度に関わる要因として、温度、濃度、触媒があることを理解する。 触媒について、その役割や具体例、酵素が触媒であることを理解する。 反応速度に関わる条件に基づき、条件を変えることで反応速度がどのように変化するかを判断することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 化学における反応速度の定義を理解する。 実験結果から反応速度を求める方法を理解する。 反応速度に関わる要因として、温度、濃度、触媒があることを理解する。 触媒について、その役割や具体例、酵素が触媒であることを理解する。 反応速度に関わる条件に基づき、条件を変えることで反応速度がどのように変化するかを判断することができる。 	○	○	○	8
化学反応の反応速度の表し方とともに、反応速度と反応条件(濃度、温度、触媒)の関係や反応のしくみ、触媒の利用について理解する。	<ul style="list-style-type: none"> 化学における反応速度の定義を理解する。 実験結果から反応速度を求める方法を理解する。 反応速度に関わる要因として、温度、濃度、触媒があることを理解する。 触媒について、その役割や具体例、酵素が触媒であることを理解する。 反応速度に関わる条件に基づき、条件を変えることで反応速度がどのように変化するかを判断することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 【知】化学平衡の法則を理解し、与えられた反応の平衡定数を濃度を用いて記述することができる。 【思】反応速度の定義に基づいて、反応速度を求めることができる。 【態】実験結果を適切に処理し、反応速度を求めることができる。 【態】化学平衡とその考え方に興味をもつ。 	○	○	○	8
可逆反応と化学平衡、ルシャトリエの原理に基づく化学平衡の移動について理解する。また「化学基礎」では酸や塩基の強弱と電離度の大小との関係、水素イオン濃度とpHとの関係について学習しているが、本章では電解質水溶液における電離平衡について理解し、濃度や電離度と電離定数の関係やそれらを利用したpHの求め方を理解する。またこれらの考え方をを用いた緩衝液や溶解度積についても理解する。	<ul style="list-style-type: none"> 可逆反応、化学平衡、平衡状態の考え方を理解する。 化学平衡の法則を理解し、与えられた反応の平衡定数を濃度を用いて記述することができる。 電離度や電離定数を用いて量的計算を行い、水素イオン濃度やpHを求めることができる。 弱酸や弱塩基の遊離において起こる現象を判断することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 【知】濃度、圧力、温度を変化させた際に平衡がどちらに移動するか理解する。触媒を用いた際に平衡がどのように変化するか理解する。平衡移動の考え方の工業的製法への適用について理解する。 【思】平衡定数を用い、化学平衡における量的関係を求めることができる。 【態】化学平衡における平衡移動について興味をもつ。 	○	○	○	8
第2回定期考査						
			○	○		1
元素を周期表に基づいて族ごとに分類し、性質が似た元素の単体や化合物ごとにその性質を理解する。	<ul style="list-style-type: none"> 元素の分類(典型元素・遷移元素、金属元素・非金属元素)について理解する。 周期表に基づきながら、酸化物の示す性質や単体の酸化作用、還元作用を理解する。 周期表に基づいて、元素の分類や周期性を説明できる。 元素の分類や周期表に興味をもつ。 	<ul style="list-style-type: none"> 【知】元素の分類(典型元素・遷移元素、金属元素・非金属元素)について理解している。 【思】オストワルト法について量的計算を行うことができる。 【態】非金属元素について興味をもつ。 	○	○	○	8
非金属元素と同様に典型非金属元素もその性質が周期表に基づいて整理できることを理解し、それぞれの典型金属元素の単体や化合物の性質を理解する。	<ul style="list-style-type: none"> アルカリ金属元素の単体や化合物の性質を理解する。 炎色反応について理解する。 炭酸ナトリウムの工業的製法であるアンモニアソーダ法について理解する。 ナトリウムの反応について体系立てた知識を表現できる。 アルカリ土類金属の単体や化合物に興味をもつ。 	<ul style="list-style-type: none"> 【知】非金属元素の特徴的な反応式を理解している。 【思】量的計算を行うことができる。 【態】非金属元素について興味をもつ。 	○	○	○	8
遷移元素の単体とその化合物の性質について理解する。遷移元素が典型元素と違い、同一周期でその性質が似ていることを理解したうえで、身近な金属である鉄や銅、銀、亜鉛などを中心に、単体や化合物、イオンなど特徴的な性質を理解する。	<ul style="list-style-type: none"> 遷移元素にはどのような元素があるか理解する。 遷移元素の特徴について理解する。 錯イオンの名称や化学式、書き方、配位数、形について理解する。 水溶液の色から、そこに含まれる遷移元素を判断できる。 錯イオンの名称から化学式を、化学式から名称を答えることができる。 与えられた錯イオンの形を判断することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 【知】非金属元素の特徴的な反応式を理解している。 【思】量的計算を行うことができる。 【態】非金属元素について興味をもつ。 	○	○	○	8
第3回定期考査						
			○	○		1

	単元の具体的な指導目標	指導項目・内容	評価規準 (①=知識・技能、②思考・判断・表現、③=主体的に学習に取り組む態度)	知	思	態	配当 時数
後 期	有機化合物の特徴とその分類方法を理解する。特に、官能基による分類や構造異性体、有機化合物の表し方(分子式、構造式など)について理解する。	・有機化合物の特徴について理解する。 ・有機化合物の分類について、炭素骨格での分類や官能基による分類を理解する。 ・有機化合物を炭素骨格や官能基の違いに基づいて分類することができる。	【知】有機化合物の分類について、炭素骨格での分類や官能基による分類を理解している。 【思】有機化合物を、分子式や構造式、示性式で表すことができる。	○	○	○	8
	脂肪族炭化水素の性質や反応を、単結合、二重結合、三重結合などの分子の構造と関連付けながら理解する。	・直鎖状のアルカンの例やアルカンの融点、沸点について理解する。 ・アルカンの立体構造や構造異性体について理解する。 ・アルカンに特徴的な置換反応について理解する。 ・与えられた分子式からアルカンの構造異性体やその名称を書き出すことができる。 ・不飽和炭化水素であるアルケンやアルキンの分子式とその名称について理解する。	【知】脂肪族炭化水素の性質を理解している。 【思】化学反応式を書くとともに生成物の名称を書くことができる。	○	○	○	8
	酸素を含む有機化合物(アルコール、エーテル、アルデヒド、ケトン、カルボン酸、エステル)において、炭素骨格および官能基によりその性質が特徴づけられることを理解する。また、それぞれの反応性や構造と関連付けながら、これらの化合物は相互に関わっていることを理解する。	・アルコールの一般式や構造式、名称、分類について理解する。 ・アルコールの性質、特に沸点が高いことについてその構造に基づいて理解する。 ・アルコールの検出法や脱水反応について理解する。	【知】酸素を含む有機化合物の性質を理解している。 【思】化学反応式を書くとともに生成物の名称を書くことができる。	○	○	○	8
	ベンゼン環をもつ芳香族化合物の構造と性質、反応性について、脂肪族化合物と対比しながら、体系的に理解する。その際、ベンゼン環および官能基により化合物の性質が特徴づけられることや、反応性や構造と関連付けながらこれらの化合物が相互に関わっていることを理解する。	・ベンゼン環の構造とその特徴について理解する。 ・芳香族炭化水素の化学式や名称について理解する。 ・ベンゼンの置換反応(ハロゲン化、スルホン化、ニトロ化)について理解する。 ・ベンゼンの付加反応や酸化反応について理解する。	【知】ベンゼン環をもつ芳香族化合物の性質を理解している。 【思】化学反応式を書くとともに生成物の名称を書くことができる。	○	○	○	8
	第4回定期考査			○	○		1
	天然に存在する高分子や合成によって得られる高分子などの高分子一般について、その分類や構造、重合方法、特徴などを理解する。	・高分子化合物の定義や分類、構造について理解する。 ・高分子化合物の重合方法について理解する。 ・高分子化合物の特徴について理解する。 ・高分子化合物を分類することができる。	【知】高分子化合物の定義や分類、構造について理解している。 【思】高分子化合物の重合の方法や分子量、特徴について判断することができる。	○	○	○	8
	身近に存在する繊維や食物を構成している代表的な天然高分子化合物である糖類、タンパク質、核酸について、その構造や性質を理解する。	・単糖、二糖、多糖に分類されるそれぞれの糖類の化学式と構造、名称、反応性について理解する。 ・ヘミアセタール構造をもつ還元性を示すことを理解する。 ・糖類の特徴やその構造、反応性、利用例について興味をもつ。	【知】単糖、二糖、多糖について理解している。 【思】化学式や名称、構造、性質に基づいて糖類を分類することができる。	○	○	○	8
	本章では代表的な合成高分子である合成繊維や合成樹脂(プラスチック)、ゴムについて、その構造や性質を理解する。	・合成高分子化合物の分類について理解する。 ・ナイロン66、ナイロン6、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン、ビニロンなどの重合について理解する。 ・熱可塑性樹脂および熱硬化性樹脂の名称や単量体、利用例、性質を理解する。 ・フェノール樹脂の合成について、反応の条件や中間生成物(ノボラックやレゾール)を理解する。	【知】合成高分子である合成繊維や合成樹脂(プラスチック)、ゴムについて理解している。 【思】化学式や名称、構造、性質に基づいて合成繊維に関する量的計算を行うことができる。	○	○	○	8
	化学を通じて学んだ内容を、触媒・医薬品・リサイクル・機器分析といった観点からさらに深く理解し、現代の人間生活への利用を理解する。さらにこれらを踏まえ、次世代エネルギー・健康・情報社会・地球環境といった観点から未来の人間生活への化学の可能性について理解する。	・化学で学んだ内容と人間生活の結びつきについて理解する。 ・身のまわりで用いられている化学で学んだ内容について説明することができる。 ・化学(科学)が社会においてなすべきことについて興味をもつ。	【知】身のまわりで用いられている化学についての物事をこたえられる。 【思】身のまわりで用いられている化学について調べさせ、化学の知識を使って説明できる。 【態】興味をもった内容やSDGsの考えに即した内容について化学が将来的にできるであろうこと、やらねばならないことを調べ、まとめる。	○	○	○	6
	第5回定期考査			○	○		1
						合計	
						156	