

# 令和5年度【理数化学】シラバス

科目名： 理数化学	学年：3年(理数科)	教科書：改訂版化学(数研出版) 副教材：六訂版リードα化学 チェック&演習化学(数研出版)	単位数： 4
--------------	------------	--	-----------

## 1. 学習の到達目標

- (1)物質の状態変化、状態間の平衡及び各状態の性質について理解し、日常生活や社会と関連づけて考察できる。
- (2)化学変化に伴うエネルギーの出入り、反応速度及び化学平衡をもとに化学反応に関する概念や法則を理解し、日常生活や社会と関連づけて考察できる。
- (3)無機物質の性質や反応を探究し、元素の性質が周期表に基づいて整理できることを理解し、日常生活や社会関連づけて考察できる。
- (4)有機化合物の性質や反応を探究し、有機化合物の分類と特徴を理解し、日常生活や社会関連づけて考察できる。
- (5)高分子化合物の性質や反応を探究し、高分子化合物の特徴を理解し、日常生活や社会関連づけて考察できる。
- (6)上記の目標を達成するために探究活動を行い、学習内容を深め、化学的に探究する能力を高める。

## 2. 授業方法・形態

- ◎教科書の全内容を扱う。
- ◎授業は教科書を中心に進み、プリントを使って内容をまとめる。
- ◎理解度をチェックするために、単元毎に関連問題を解かせる。
- ◎授業の進度に合わせて実験などを取り入れる。

## 3. 成績評価の方法および考査

- ◎考査は学校指定の定期考査を主とする。
- ◎考査の点数と平常点(出席状況、提出物、授業態度など)を加味して成績を評価する。

## 4. 授業の受け方・留意点

- ◎教科書を中心とし授業を展開するため、教科書・ノート・筆記用具は必需品である。
- ◎定期的にファイルまたはノートを提出させる。

## 5. 評価の観点、内容及び評価方法

	評価の観点と内容	評価方法
関心・意欲・態度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自然の事物・現象に関心を持ち、意欲的にそれらを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。</li> <li>・実験に主体的に取り組んでいるか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・授業への参加状況</li> <li>・発問や質問などの答えや発表内容</li> <li>・レポートの内容及び提出状況</li> <li>・授業で配布されるプリントの記入及び活用内容</li> </ul>
思考・判断・表現	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実験の中で問題を見出し、取り組んでいるか。</li> <li>・教師からの発問に対して自らの考えで実証的、論理的に答えているか。</li> <li>・客観的な事実に基づいて現象を科学的に判断することができるか。</li> <li>・自らの考えを的確に表現することができたか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・定期考査の記述や解答内容</li> <li>・実験レポートの考察内容</li> <li>・授業で配布されるプリントの記入及び活用内容</li> </ul>
観察・実験の技能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実験の方法を理解し実験器具の正しい使い方を身に付けたか。</li> <li>・自然界の事物現象について科学的に探求する方法を身に付けたか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実験における器具の名称や操作方法</li> <li>・適切な実験手順、方法及び結果の整理</li> <li>・定期考査の実験操作問題</li> </ul>
知識・理解	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実験等を通して自然の事物現象についての基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身に付けているか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・レポートの内容</li> <li>・定期考査の記述や解答内容</li> <li>・ワークやプリントの練習・演習問題</li> <li>・発問や質問の答えや発表内容</li> </ul>

6. 【年間指導計画および授業進度予定表】

月	学習項目	主な学習活動	評価の観点			
			関心・意欲・態度	思考・判断・表現	観察・実験の技能	知識・理解
4	第1編 物質の状態					
	第1章 粒子の結合と結晶の構造 ①原子とイオン ②イオン結合とイオン結晶 ③分子と共有結合 ④共有結合の結晶 ⑤金属結合と金属 ⑥演習問題	(1) 物質の構造や性質が、構成粒子の相互作用と密接に関係する事実に関心をもち、意欲的にその関係を探究しようとする。 (2) 結晶を構成する粒子の配列の違いに関心を示し、結晶格子と構成粒子の関係、分子間の結合を理解しようとする。 (3) 物質の性質と化学結合の関係を、具体例を踏まえながら考察する。 (4) 分子間力が弱い結合であることから、分子結晶の性質を考察する。 (5) 化学結合と物質の構造や性質との関係に関する基本的な概念を理解し、知識を身に付けている。 (6) 単位格子の一辺の長さや構成粒子の半径の関係を理解し、知識を身に付けている。	○			○
	第2章 物質の三態と状態変化 ①粒子の熱運動 ②分子間力と三態の変化 ③状態変化とエネルギー ④物質の種類と物理的性質 ⑤演習問題	(1) 物質の三態に関心をもち、各状態における構成粒子のようすを理解しようとする。 (2) 液体と気体が共存する状況における構成粒子の振る舞いに関心をもち、意欲的に探究しようとする。 (3) 気体の圧力を、分子の熱運動と関連づけて考察する。 (4) 平衡状態の概念を踏まえて、気液平衡における構成粒子の挙動を推論する。 (5) 観察・実験の過程から、自らの考えを導き出した報告書を作成する。 (6) 構成粒子の熱運動から物質の三態変化、平衡状態の概念、沸騰と飽和蒸気圧との関係を理解し、知識を身に付けている。	○			○
	第3章 気体 ①気体の体積 ②気体の状態方程式 ③混合気体の圧力 ④実在気体 ⑤演習問題	(1) 気体の体積、温度、圧力の間に関係があることに関心をもち、意欲的にその関係を探究しようとする。 (2) 実在気体と理想化された気体の違いを理解しようとする。 (3) 実在気体の挙動を三態変化の観点から説明し、理想気体との違いを的確に表現する。 (4) グラフから読み取れる気体の性質を一般式で記述する能力を身に付けている。 (5) 観察・実験の過程から、自らの考えを導き出した報告書を作成する。 (6) 気体の体積、温度、圧力の間に関係する関係、実在気体と理想気体、混合気体の全圧と分圧の関係について理解し、知識を身に付けている。	○			○
5	第4章 溶液 ①溶解とそのしくみ ②溶解度 ③希薄溶液の性質 ④コロイド溶液 ⑤演習問題	(1) 溶解における構成粒子の挙動に関心をもち、意欲的にその関係を探究しようとする。 (2) 固体や気体が溶媒に溶ける量には限界のある場合があることを理解しようとする。 (3) 希薄溶液やコロイド溶液の特徴的な性質に関心をもち、理解しようとする。 (4) 溶解度の定義を正しく理解し、再結晶によって物質を精製できる原理を考察する。 (5) 透析によってコロイド溶液を精製できる原理を考察する。 (6) 観察・実験の過程から、自らの考えを導き出した報告書を作成する。 (7) 物質の溶解に関する基本的な概念や原理を理解し、知識を身に付けている。 (8) 希薄溶液の性質に関して理解し、知識を身に付けている。 (9) コロイド粒子とコロイド溶液に関する知識を身に付けている。	○			○
	第2編 物質の変化					
6	第1章 化学反応とエネルギー ①化学反応と熱 ②化学反応と光 ③演習問題	(1) 化学変化には光に関わる場合があることを理解し、意欲的に探究しようとする。 (2) 熱化学方程式に関心をもち、化学変化をエネルギーの出入りという観点から意欲的に探究しようとする。 (3) 観察、実験を通して熱化学方程式の意義を理解し、ヘスの法則の成立を実証的、論理的に考察する。 (4) 反応熱の測定ができ、そのデータをグラフ化するなどの処理を行うことができる。 (5) ヘスの法則を理解し、いくつかの熱化学方程式から、新たな反応熱を求める知識を身に付けている。	○			○

月	学習項目	主な学習活動	評価の観点			
			関心・意欲・態度	思考・判断・表現	観察・実験の技能	知識・理解
7	第2章 電池と電気分解 ①電池 ②電気分解 ③演習問題	(1) 電池内の反応、電気分解などの反応に興味をもち、それらを電子の授受という観点から意欲的に探究しようとする。 (2) 観察、実験を通して、電池の構造、反応を理解し、それらをもとに事物・現象の中に共通性を見出し、酸化還元反応として論理的に考察する。 (3) 電池や電気分解の実験を行い、その説明を科学的に表現する。 (4) 電気分解におけるファラデー則を理解し、量的関係を扱う知識を身に付けている。	○			
	第3章 化学反応の速さとしくみ ①化学反応の速さ ②反応条件と反応の速さ ③化学反応のしくみ ④演習問題	(1) 化学反応の速さが、反応する物質の濃度や圧力、温度、触媒の働きによって変わることに関心をもち、意欲的に探究し考察しようとする。 (2) 濃度や圧力、温度を変えることによって化学反応の速さが変化する原理を考察する。 (3) 反応の速さを定量的に調べる方法を示すことができる。 (4) 観察・実験の過程から、自らの考えを導き出した報告書を作成し、発表したりする。 (5) 化学反応の速さと、反応する物質の濃度や圧力、温度との関係を理解し、知識を身に付けている。	○			
	第4章 化学平衡 ①可逆反応と化学平衡 ②平衡状態の変化 ③電解質水溶液の化学平衡 ④演習問題	(1) 化学平衡とその移動に関心をもち、意欲的に探究しようとする。 (2) 化学平衡は、正反応の速さと逆反応の速さが等しくなった状態であることを考察する。 (3) 各種の実験結果から、濃度、圧力、温度と平衡移動の方向を関連付けて考察する。 (4) 平衡移動の方向と、濃度、圧力、温度との関係を調べる方法を示すことができる。 (5) 可逆反応と不可逆反応の違い、ルシャトリエの原理、平衡定数の意味、酸・塩基の電離平衡における電離定数、電離度、イオン濃度の関係を理解し、知識を身につけている。	○			
9	第3編 無機物質					
	第1章 非金属元素 ①元素の分類と周期表 ②水素、③希ガス元素 ④ハロゲン元素、⑤酸素・硫黄 ⑥窒素・リン、⑦炭素・ケイ素 ⑧演習問題 第2章 金属元素(I) ①アルカリ金属元素、②2族元素 ③アルミニウム・亜鉛、 ④スズ・鉛 ⑤演習問題 第3章 金属元素(II) ①遷移元素の特色 ②鉄、③銅、④銀・金 ⑤クロム、⑥マンガン ⑦金属イオンの分離 ⑧演習問題	(1) 無機物質の性質や反応に関する事物・現象に関心をもち、それらに関する基本的な概念や法則を意欲的に探究し、日常生活に関連付けたり、化学工業と関連付けたりして、意欲的にそれらを探究しようとする。 (2) 無機物質の性質や反応などを、元素の周期表と関連付けて思考、判断する。 (3) 無機物質について観察・実験を行い、規則性を見出したり、さまざまな事象が生じる要因や仕組みを科学的に考察したりする。 (4) 無機物質と化学工業との関係をさまざまな観点でとらえ、科学的に考察、判断する。 (5) 無機物質の性質や反応について観察・実験を行い、その基本操作や記録の仕方を習得し、自らの考えを導き出し、報告書を作成し、発表したりする。 (6) 無機物質の性質や反応に関する基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身に付けている。 (7) 無機物質を、日常生活および化学工業に関連付けて理解し、知識を身に付けている。	○			

月	学習項目	主な学習活動	評価の観点			
			関心・意欲・態度	思考・判断・表現	観察・実験の技能	知識・理解
10	第4編 有機化合物 第1章 有機化合物の分類と分析 ①有機化合物の特徴と分類 ②有機化合物の分析 ③演習問題 第2章 脂肪族炭化水素 ①飽和炭化水素 ②不飽和炭化水素 ③演習問題 第3章 アルコールと関連化合物 ①アルコールとエーテル ②アルデヒドとケトン ③脂肪族カルボン酸と酸無水物 ④エステルと油脂 ⑤演習問題 第4章 芳香族化合物 ①芳香族炭化水素 ②フェノール類 ③芳香族カルボン酸 ④芳香族アミン	(1) 芳香族炭化水素や、官能基をもつ芳香族化合物の性質や反応に関する事物・現象に関心をもち、その構造や性質、反応性について意欲的に探究しようとする。 (2) 有機化合物について観察・実験を行うとともに、それらを日常生活に関連付けて探究しようとする。 (3) 芳香族炭化水素や、官能基をもつ芳香族化合物の性質や反応性が、その構造に特徴づけられることを見出し、構造異性体や光学異性体を論理的に考察する。 (4) 構造式からその性質や反応性を考察、判断できる。 (5) 酸素を含むものとしてフェノール類、窒素を含むものとしてニトロ化合物、アミン類を中心に、反応性と有機化合物相互の関連について、観察・実験を通して考察する。 (6) 有機化合物に関する観察・実験の基本操作や記録の仕方を習得するとともに、適切な実験器具の選定や実験操作が身に付いている。 (7) 観察・実験の過程から、自らの考えを導き出し、報告書を作成し、発表したりする。 (8) 芳香族炭化水素の位置異性体の関係を理解し、知識を身に付けている。 (9) 有機化合物の性質が官能基によって特徴づけられることをフェノール類、ニトロ化合物、アミン類などを通して理解し、さらに、有機化合物相互の関連性について理解している。 (10) 代表的な官能基の性質に対する知識を身に付けている。 (11) 有機化合物の性質や反応性について、日常生活に関連付けて理解している。	○	○	○	○
	11	第5編 天然有機化合物 第1章 天然有機化合物 ①天然有機化合物の種類 ②単糖類・二糖類 ③アミノ酸 ④演習問題 第2章 天然高分子化合物 ①多糖類 ②タンパク質 ③演習問題	(1) 界面活性剤の性質と構造の関連に関心をもち、意欲的に探究しようとする。 (2) 単糖・二糖、 $\alpha$ -アミノ酸の性質や反応に関する事物・現象に関心をもち、その構造や性質、反応性について意欲的に探究しようとする。 (3) 界面活性剤や染料、医薬品、単糖・二糖、 $\alpha$ -アミノ酸について、観察・実験を行うとともに、それらを日常生活に関連付けたりして、意欲的に探究しようとする。 (4) 単糖・二糖の性質や反応が、その構造に特徴づけられることを見出し、その異性体を論理的に考察する。また、単糖・二糖、 $\alpha$ -アミノ酸の性質を、観察・実験を通して考察する。 (5) 界面活性剤、染料、医薬品を、生活に関連付けて理解し、知識を身に付けている。 (6) 多糖やタンパク質の性質や反応について観察・実験を行い、その基本操作を習得している。	○	○	○
12	第1章 高分子化合物の性質 ①高分子化合物の構造と性質 ②演習問題 第2章 合成高分子化合物 ①合成繊維 ②合成樹脂 ③高分子化合物と人間生活 ④天然ゴムと合成ゴム ⑤演習問題	(1) 高分子化合物に関する事物・現象に関心をもち、その構造や性質、働きを意欲的に探究しようとする。 (1) 衣料の素材について観察・実験を行うとともに、化学工業と関連付けて、意欲的に探究しようとする。 (2) 合成樹脂の性質と、その用途との関係を科学的に考察する。 (3) 衣料の素材(繊維)の分類を科学的に考察し、繊維の合成について、その基本操作を習得している。 (4) 観察・実験の過程から、自らの考えを導き出し、報告書を作成し、発表したりする。 (5) 合成樹脂の性質と利用について理解し、知識を身に付けている。 (6) 天然繊維や天然ゴムについて理解し、知識を身に付けている。	○	○	○	○
	1	共通テスト対策 個別試験対策	・共通テストの対策を行う。 ・個別試験対策を行う。			