

3年 化学	単位数	5単位	実施予定授業数	175時間
-------	-----	-----	---------	-------

1. 学習の到達目標

学習の到達目標	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、実験を行うことなどを通して、化学的な事物・現象を科学的に探究するために必要な資質・能力を、2学年より引き続き育成することを目指す。次の通りにおこなうことにより、大学入試に対応できる学力の養成をする。 (1) 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。【知識・技能】 (2) 観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。【思考力・判断力・表現力】 (3) 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。【主体的に学習に取り組む態度】
使用教科書・副教材 等	教科書 化学 (数研出版) 問題集 セミナー化学基礎+化学 (第一学習社) 図 表 スクエア最新図説化学 (第一学習社) リード Light ノート 化学 (数研出版)

2. 学習計画および評価方法 指導目標内の凡例 | A:知識・技能 B:思考・判断・表現 C:主体的に学習に取り組む態度

学習内容	学習のねらい(評価基準)	回
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	- 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、さらに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。(A) - 周期表に基づいて、元素の分類や周期性を説明できる。(B) - 元素の分類や周期表に興味をもつ。(C)	0.5
2. 水素・貴ガス元素	- 水素および貴ガスの性質およびその利用について理解する。(A) - 水素の性質(例えば還元性)について反応式を用いながら説明できる。(B) - 水素や貴ガスについて興味をもつ。(C)	0.5
3. ハロゲン元素	- それぞれのハロゲン元素の性質(化学式、状態、色、酸化力、反応性など)およびその性質について理解する。(A) - ハロゲンの酸化力に基づいて、その反応性の強弱を判断したり、単体の塩素の実験室的製法において水および濃硫酸を用いる順序を判断しその理由を説明したりできる。また単体の塩素の実験室的製法において、発生した塩素の捕集方法を判断できる。(B) - ハロゲンの単体およびハロゲンを含む化合物について興味をもつ。(C)	1.5
4. 酸素・硫黄	- 酸素および硫黄の単体や化合物についての性質、硫化水素と二酸化硫黄の製法や反応性、沈殿生成について理解する。また硫酸の工業的製法や濃硫酸の4つの性質について理解する。(A) - オキソ酸の化学式から、酸化数を判断できる。また硫酸の工業的製法における量的計算を行うことができる。(B) - 酸素および硫黄の単体や化合物に興味をもつ。(C)	1.5
5. 窒素・リン	- 窒素およびリンの単体や化合物について、その性質を理解する。またアンモニア・硝酸の性質やその工業的製法について理解する。(A) - ハーバー・ボッシュ法・オストワルト法について量的計算を行うことができる。また一酸化窒素と二酸化窒素の性質について理解し、それぞれの製法の化学反応式を書くことができる。(B) - 窒素およびリンの単体や化合物に興味をもつ。(C)	1
6. 炭素・ケイ素	- 炭素の同素体・化合物およびケイ素の単体と化合物の性質について、身近な利用例なども含めて理解する。(A) - 炭素の同素体の構造を判断し、炭素やケイ素の化合物が関わる化学反応式を書くことができる。(B) - 炭素およびケイ素の単体や化合物について興味をもつ。さらに気体の製法と性質についてまとめる。(C)	1
第2章 金属元素(I)-典型元素-		
1. アルカリ金属元素	- アルカリ金属元素の単体や化合物の性質、炎色反応、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。(A) - 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。またナトリウムと水との反応や、アンモニアソーダ法に関わる反応の反応式を書くことができる。(B) - アルカリ金属の単体や化合物に興味をもつ。(C)	2
2. アルカリ土類金属元素	- アルカリ土類金属元素の単体や化合物の性質、炎色反応、カルシウムの化合物の性質や特徴を理解する。(A) - カルシウムの反応について体系立てた知識を表現できる。また石灰水と二酸化炭素の反応など、カルシウムの化合物に関わる反応の反応式を書くことができる。(B) - アルカリ土類金属の単体や化合物に興味をもつ。(C)	1
3. アルミニウム・スズ・鉛	- アルミニウムの単体や化合物の性質、アルミニウムおよびスズ、鉛が両性金属であること、複塩、鉛(II)イオンの反応について理解する。(A) - アルミニウムの反応について体系立てた知識を表現できる。またアルミニウムや酸化アルミニウムと酸または塩基の反応の反応式を書くことができる。(B) - アルミニウムやスズ、鉛などの両性金属の単体や化合物に興味をもつ。(C)	2
	実験 アルカリ金属	1
第3章 金属元素(II)-遷移元素-		
1. 遷移元素の特徴	- 遷移元素にはどのような元素があるかおよびその特徴、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。(A) - 水溶液の色から、そこに含まれる遷移元素を判断したり、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。また与えられた錯イオンの形を判断することができる。(B) - 遷移元素の特徴について興味をもつ。(C)	0.5
2. 鉄	- 鉄の単体や化合物の性質、製鉄の過程、鉄のイオンの性質を理解する。(A) - 鉄の反応について体系立てた知識を表現できる。また水溶液の色や呈色反応から、含まれる鉄が2価なのか	1.5

	3 価なのかを判断できる。さらに製鉄の過程について説明することができる。(B) ・鉄の単体や化合物に興味をもつ。(C)	
3.銅	・銅の単体や化合物の性質、利用例、銅(Ⅱ)イオンの反応性について理解する。(A) ・銅の反応について体系立てた知識を表現できる。銅(Ⅱ)イオンの沈殿生成や錯イオン形成の反応の反応式を書くことができる。(B) ・銅の単体や化合物に興味をもつ。(C)	1
4.銀・金	・銀の単体や化合物の性質および銀イオンの反応性、金の単体の性質を理解する。(A) ・銀の反応について体系立てた知識を表現できる。また銀イオンと塩基との反応や銀イオンにアンモニア水を過剰に加えた際の反応の反応式を書くことができる。(B) ・銀の単体や化合物に興味をもつ。(C)	0.5
5.亜鉛	・亜鉛の単体や化合物の性質、亜鉛の単体や酸化物、水酸化物が両性であることを理解する。(A) ・亜鉛の反応について体系立てた知識を表現できる。また亜鉛の単体や酸化物、水酸化物と酸や塩基の反応の反応式を書くことができる。(B) ・亜鉛の単体や化合物に興味をもつ。(C)	0.5
6.クロム・マンガン	・クロム・マンガンの単体や化合物の性質を理解する。(A) ・クロム酸イオン・過マンガン酸イオンの反応について体系立てた知識を表現できる。(B) ・クロムとマンガンの単体や化合物に興味をもつ。(C)	0.5
7.その他の遷移金属	・貴金属やタングステン、水銀の性質を理解する。(A) ・貴金属やタングステン、水銀の利用例を、性質と結びつけて理解する。(B) ・貴金属やタングステン、水銀に興味をもつ。(C)	0.5
8.金属イオンの分離・確認	・沈殿反応がおこる金属イオンと陰イオンの組合せについて理解する。また金属イオンの系統分析について、それぞれの操作の意味を理解する。(A) ・金属イオンの系統分析の考え方をを用いて、複数の金属イオンが存在する水溶液から目的の金属を分離、確認することができる。(B) ・金属イオンの分離や確認に興味をもつ。(C)	1
第2編 物質の変化 第4章 化学平衡 3.緩衝液・溶解度積	・電離平衡をもとに、緩衝液の性質、難溶性塩の水溶液中の溶解平衡および溶解度積および共通イオン効果について理解する。(A) ・電離平衡をもとに、塩の加水分解の反応式を書くことができる。また溶解度積を用いて量的計算を行うことができる。(B) ・緩衝液・溶解度積およびそれに関わるさまざまな現象について興味をもつ。(C)	2
	演習	5
	【1 学期中間考査】 (実数 2 5)	
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	・有機化合物の特徴、炭素骨格での分類や官能基による分類を理解する。また有機化合物の表し方について、分子式や構造式、示性式について理解する。さらに異性体について理解する。(A) ・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。また有機化合物を、分子式や構造式、示性式で表すことができる。(B) ・有機化合物の特徴や分類について興味をもつ。(C)	2.5
2.有機化合物の分析	・有機化合物の分析の手順や分離と精製について理解する。また有機化合物中の成分元素の検出、元素分析の実験手順や組成式、分子式の求め方を理解する。(A) ・与えられ実験結果から、元素分析を行い、有機化合物の組成式や分子式を求めることができる。(B) ・元素分析を中心とした有機化合物の分析について興味をもつ。(C)	1.5
第2章 脂肪族炭化水素		
1.飽和炭化水素	・直鎖状のアルカンの例やアルカンの融点、沸点、アルカンの立体構造や構造異性体について理解する。またアルカンに特徴的な置換反応や環式のシクロアルカンについて理解する。(A) ・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。またアルカンの置換反応の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。(B) ・アルカンの特徴や構造、反応性について興味をもつ。(C)	2
2.不飽和炭化水素	・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、アルケンの製法について理解する。また二重結合の存在に基づくアルケンの立体構造とシス・トランス異性体、不飽和結合の存在に基づくアルケンやアルキンの付加反応、アセチレンの製法や立体構造について理解する。(A) ・アルケンやアルキンの反応について、反応物や生成物の構造式やその名称を答えたり、化学反応式を書いたりすることができる。またアルケンやアルキンの立体構造を判断することができる。(B) ・アルケンやアルキンの特徴やその構造、反応性について興味をもつ。(C)	2.5
	実験 両性元素	1
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	・アルコールの一般式や構造式、名称、分類、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。またアルコールの検出法や脱水反応、酸化反応が級数の違いによって生成物が異なることを構造式と結びつけながら理解する。さらに身近なアルコール・エーテルの性質について理解する。(A) ・アルコールやエーテルについて、その構造式や名称を答えたり、アルコールを級数や反応性に基づいて分類したりすることができる。またアルコールの反応について、反応物や生成物の構造式やその名称、反応式を答えることができる。(B) ・アルコールやエーテルの特徴やその構造、反応性について興味をもつ。(C)	2
2.アルデヒドとケトン	・アルデヒドやケトンの化学式や構造式・名称、アルデヒドの反応性、特に還元性および還元性を利用した検出法について理解する。またホルムアルデヒドやアセトアルデヒド、アセトンの性質や製法、ヨードホルム反応について理解する。(A) ・アルデヒドやケトンの反応性に基づき、構造式や名称を書くことができる。(B) ・アルデヒドやケトンの特徴やその構造、反応性について興味をもつ。(C)	1.5
3.カルボン酸	・カルボン酸の化学式や名称、分類、性質や反応性について理解する。さらにギ酸や酢酸、無水酢酸、ジカルボン酸などの性質、鏡像異性体について理解する。(A)	2

	・カルボン酸の関わる反応の反応式、鏡像異性体をもつ有機化合物の構造式を書くことができる。(B) ・カルボン酸の特徴やその構造、反応性、鏡像異性体の特徴やその構造、反応性について興味をもつ。(C)	
4.エステルと油脂	・エステルの化学式や名称、性質、反応性、とくにけん化について理解する。油脂の化学式や名称、構造、分類、性質、反応性およびセッケン・合成洗剤の製法と洗浄作用、性質について理解する。(A) ・エステルの性質や反応性などに基づいて、その構造式や名称を書くことができる。また油脂の分子式や分子量を求めたり、油脂の構造を判断することで、油脂の反応における量的関係の計算をしたりすることができる。さらにセッケンの示す性質に基づき、反応式を書くことができる。(B) ・エステルや油脂、セッケンの特徴やその構造、反応性について興味をもつ。(C)	2
	演習	3
	【1学期期末考査】 (実数20)	
第4章 芳香族化合物		
1.芳香族炭化水素	・ベンゼン環の構造とその特徴、芳香族炭化水素の化学式や名称について理解する。またベンゼンの置換反応(ハロゲン化、スルホン化、ニトロ化)、付加反応や酸化反応について理解する。(A) ・芳香族炭化水素の名称や化学式を書くことができる。またベンゼンの置換反応や付加反応、酸化反応を構造式を用いた化学反応式で示すことで、ベンゼンの反応を体系的に示すことができる。(B) ・ベンゼンや芳香族炭化水素の特徴や構造、反応性について興味をもつ。(C)	2
	実験 遷移元素	
2.フェノール類と芳香族カルボン酸	・フェノール類と芳香族カルボン酸の化学式や名称、酸の強さ、フェノール類の性質についてはアルコールとの差異を確認しながら、理解する。またフェノールの置換反応と製法、フタル酸とその異性体や関連する酸無水物の化学式、サリチル酸の構造とその反応性を理解する。さらにサリチル酸メチルとアセチルサリチル酸、およびそれらを用いた医薬品について理解する。(A) ・フェノール類や芳香族カルボン酸が関係する反応の化学反応式を示したり、反応性や検出法、酸の強さなどに基づいて、フェノール類や芳香族カルボン酸を区別したりすることができる。(B) ・フェノール類や芳香族カルボン酸の特徴や構造、反応性について興味をもつ。(C)	4
3.芳香族アミンとアゾ化合物	・芳香族アミンとアゾ化合物の化学式や名称、アニリンの製法や検出法、ジアゾ化およびジアゾカップリング、芳香族のアゾ化合物は染料として用いられていることを理解する。(A) ・芳香族アミンやアゾ化合物が示す反応の反応式を示したり、反応性や検出法などに基づいて、芳香族アミンやアゾ化合物を区別したりすることができる。(B) ・芳香族アミンやアゾ化合物の特徴やその構造、反応性について興味をもつ。(C)	2
4.有機化合物の分離	・有機化合物の分離の原理や、酸性・塩基性についてその強さの順とともに理解する。また有機化合物の分離の例について、その実験操作の意味とともに理解する。(A) ・有機化合物の分離の原理の考え方に基づいて、与えられた混合物から目的の有機化合物を分離することができる。(B) ・有機化合物の分離について興味をもつ。・芳香族化合物の反応系統図に興味をもつ。(C)	1
	実験 金属イオンの分離	1
第5編 高分子化合物		
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	・高分子化合物の定義や分類、構造、重合方法、特徴について理解する。(A) ・高分子化合物を分類することができる。また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。(B) ・高分子化合物の性質や構造について興味をもつ。(C)	1.5
第2章 天然高分子化合物		
1.糖類	・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、ヘミアセタール構造をもつと還元性を示すこと、二糖および多糖の加水分解と用いる酵素など、多糖の構造に基づく性質、セルロースの誘導体の製法や名称・利用例を理解する。(A) ・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。また糖類の加水分解の際に用いる酵素を適切に判断したり、糖類が関わる反応の反応式に基づいて量的関係の計算をしたりすることができる。(B) ・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。(C)	3.5
2.アミノ酸とタンパク質	・α-アミノ酸の示性式や特徴、検出方法、反応性、双性イオンと等電点の考え方、モノマーであるアミノ酸とそのポリマーがタンパク質やペプチドであることを理解する。またタンパク質の構造や分類、性質、検出方法、酵素のはたらきや反応条件をタンパク質の性質などもふまえて理解する。(A) ・アミノ酸の構造式、アミノ酸の関わる反応の反応式を書くことができる。またアミノ酸の構造に基づいてその性質を判断したり、アミノ酸の検出方法をふまえてタンパク質に含まれるアミノ酸を判断したりすることができる。さらにアミノ酸やタンパク質の構造や性質をふまえて、量的計算を行うことができる。(B) ・アミノ酸やタンパク質の特徴やその構造、反応性について興味をもつ。(C)	3.5
3.核酸	・核酸を構成する糖と塩基、リン酸、DNAとRNAの構造やその違い、DNAの二重らせん構造において塩基対どうしが水素結合していることを理解する。(A) ・DNAやRNAを構成する塩基や糖の種類、DNAやRNAの違いを判断することができる。(B) ・核酸の特徴やその構造について興味をもつ。(C)	1
	演習	2.5
	【実力考査】 (実数22)	
第3章 合成高分子化合物		
1.合成繊維	・合成高分子化合物の分類について理解する。とくにナイロン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、利用例について理解する。(A) ・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、ビニロンなどの合成繊維の構造式を書き、その構造式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。(B) ・合成繊維の特徴やその重合方法、構造、利用例について興味をもつ。(C)	2.5
2.合成樹脂	・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。とくにフェノール樹脂の合成の反応の条件や中間生成物(ノボラックやレゾール)、イオン交換樹脂の構造と性質、利用例を理解する。(A) ・熱可塑性樹脂の構造式を書くことができる。またフェノール樹脂の合成において、反応条件と中間生成物を関連付けて判断することができる。さらにイオン交換樹脂の原理の理解をもとに、イオン交換樹脂の関わる量的計	2.5

	算を行うことができる。(B) ・合成樹脂の特徴やその重合方法、構造、利用例について興味をもつ。(C)	
3.ゴム	・天然ゴムの構造の特徴、加硫による構造の変化、合成ゴムの名称と単量体、利用例、性質について理解する。(A) ・イソプレンと天然ゴムの構造式、ジエン系ゴムの構造式を書くことができる。また構造式や反応式に基づいて、量的計算を行うことができる。(B) ・天然ゴムや合成ゴムの特徴や構造、利用例、性質について興味をもつ。(C)	1
化学とともに歩む	・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。(A) ・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。(B) ・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。(C)	2
総合演習	STEP化学演習(理論・無機・有機)	8
	実験 アルコールとアルデヒド、エステルとセッケン	2
	【2学期中間考査】 (実数18)	
総合演習	STEP 化学演習 (理論・無機・有機)	35
	実験 サリチル酸メチルとアセチルサリチル酸、アゾ化合物とアゾ染料、合成繊維と合成樹脂	3
	【2学期期末考査】 (実数38)	
特編A	共通テスト試験対策講座	
特編B	二次試験対策講座	

評価の方法	【知識・技能】 ○定期テスト (90%) ○課題 (10%) 【思考・判断・表現】 ○定期テスト (90%) ○課題・レポートの記述内容 (10%) 【主体的に学習に取り組む態度】 ○授業態度 (50%) ○課題・レポートの記述内容 (50%)
	【各学期の評価方法】 「知識・技能」「思考・判断・表現」「主体的に取り組む態度」をそれぞれ数値化し、各観点を50% : 30% : 20%の割合で総括し、10段階評定とする。
化学を学習するためのアドバイス	・化学は、理論化学・無機化学・有機化学の3分野。 ・理論化学の考え方・原理や原則は最優先で学習(有機化学や無機化学にも使うため) 学習のポイント:「解法の暗記から単位計算」。解法や問題の理解をしたのち、解法がただの単位計算にみえるまで、問題を反復して解くことが重要。 ・無機化学は、「暗記」。理論化学の知識を使えば、化学反応のしくみ等を理解できる。 ただし、色などは暗記しかない。 ・有機化学は、「知識暗記」→「問題型体得」→「思考力」。有機化合物の特徴である官能基をまずは暗記・理解して関連性をつかみ、思考型の構造決定等の問題演習を繰り返す。

これから理論化学を復習する3年生へ

【理論化学 学習ステップ】

- STEP1 知識のインプット** →まず前提となる知識を幅広くインプット。反応のしくみをしっかりと理解することができれば、丸暗記する絶対量は大きく減る
- STEP2 現象の理解** →各単元における現象や反応性を理解して、それまでにインプットした知識をつなげ合わせていく。ミクロとマクロの両方の視点で化学現象を理解すること
- STEP3 計算解法の理解** →計算は、まずは易しい問題や基本問題を繰り返し解くことで基本的な解法を定着させること。そして、少しずつレベルを上げていく。また、公式は丸暗記せずに、反応性を元に扱えるように。
- STEP4 得点力の養成** →解法がある程度定着してきたら、問題集などで標準レベルの演習を通して、得点力を磨いていこう！