

平成26年度 化学実習 シラバス

教科	理科	科目	化学実習	単位数	2	対象学年次	2・3
----	----	----	------	-----	---	-------	-----

学習の達成目標	<p>化学的な事象・現象に関する観察、実験などを行い、自然に対する関心や探究心を高め、化学的に探求する能力と態度を育てるとともに基本的な概念や原理・法則を理解し、科学的な自然観を養う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・化学の役割や物質の扱い方を理解するとともに、物質に対する関心高め、物質を探究する方法を身に付ける。また、物質の構成粒子を観察、実験などを通して探求し、基本的な概念を理解し、物質について微視的な見方ができるようにする。</li> <li>・無機物質と有機化合物の性質や変化を観察、実験などを通して探求し、物質に関する基本的な概念や法則を理解するとともに、それらを日常生活と関連付けて考察できるようにする。</li> <li>・反応熱、酸と塩基の反応、酸化還元反応を観察、実験などを通して探求し、基本的な概念や法則を理解するとともに、化学反応をエネルギーの出入りと関連付けて考察できるようにする。</li> </ul>
---------	--

評価の観点			
a. 関心・意欲・態度	b. 思考・判断	c. 技能・表現	d. 知識・理解
化学的な事象・現象に関心や探究心を持ち、意欲的にそれらを探求するとともに、科学的態度を身に付けている。	化学的な事象・現象の中に問題を見出し、観察、実験などを行うとともに、自称を実証的、論理的に考えたり、分析的・総合的に考察したりして問題を解決し、事実にもとづいて科学的に判断する。	化学的な事象・現象に関する観察、実験の技能を修得するとともに、それらを化学的に探求する方法を身に付け、観察、実験の過程や結果およびそこから導き出した自らの考えを的確に表現する。	観察、実験などを通して科学的な事象・現象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。

学期	月	学習項目	学習内容(ねらい)および評価の観点	a	b	c	d	評価方法
前	4	物質のなりたち 物質とその構成要素 ①物質と人間生活 ②物質の成分 ③化合物・単体と元素 ④原子の構造 ⑤原子の電子配置と周期表	<ul style="list-style-type: none"> <li>・物質と人間生活との関わりについて学習する。</li> <li>・物質は混合物と純物質、化合物と単体などに分類されることを学習する。</li> <li>・化合物と単体を学習し、元素について理解する。</li> <li>・原子の構造について理解する。</li> <li>・電子配置を学習し、元素の周期表の成り立ちを理解する。</li> </ul> <p>(1) 物質に関心を持ち、物質の取り扱い方や人間生活における化学の役割を理解しようとする。</p> <p>(2) 物質の構造や性質に関する事象に関心を持ち、意欲的に物質を探求しようとする。</p> <p>(3) 化学の成果が人間生活の向上に果たした役割を、具体例を踏まえながら考察する。</p> <p>(4) 安全で快適な生活のために科学の知識が必要であることを見出す。</p> <p>(5) 原子は原子核と電子からなり、電子の状態が物質の状態に大きく寄与することを推論する。</p> <p>(6) 基本的な実験器具の名称と使用方法を習得する。</p> <p>(7) 混合物の分離や成分元素の確認などの実験を理解し、物質を探求する具体的な方法を身に付けている。</p> <p>(8) 図や表のデータから物質の性質を分析できる能力を身に付けている。</p> <p>(9) 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たり、発表したりする。</p> <p>(10) 物質の構造や性質に関する基本的な概念を理解し、知識を身に付けている。</p> <p>(11) 化学物質を適切に管理するための方法を身に付けている。</p>	○	○	○	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>・授業態度</li> <li>・発問評価</li> <li>・練習問題</li> <li>・ワークシート</li> <li>・実験報告書</li> <li>・小テスト</li> <li>・定期考査</li> </ul>
		5	物質の構成粒子と物質質量 ①イオンからできる物質 ②分子からできる物質 ③原子からできる物質 ④原子量、分子量、式量 ⑤物質質量 ⑥溶液の濃度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・イオンの生成について学習し、イオン結合、イオン結晶を理解する。</li> <li>・分子の形成について学習し、分子からできる物質について理解する。</li> <li>・金属結晶と共有結晶について学習し、化学結合の種類によって、物質を分類できることを理解する。</li> <li>・元素の原子量を理解し、分子量、式量の求め方を学習する。</li> <li>・分子量とその応用を理解する。</li> <li>・物質の溶解と濃度について学習する。</li> </ul> <p>(1) 物質に関心を持ち、物質の取り扱い方や人間生活における化学の役割を理解しようとする。</p> <p>(2) 物質の構造や性質に関する事象に関心を持ち、意欲的に物質を探求しようとする。</p> <p>(3) 物質が原子・分子・イオンなどの構成粒子から成り立っていることを理解しようとする。</p> <p>(4) 安全で快適な生活のために化学の知識が必要であることを見出す。</p>	○	○	○	○

6	物質の変化 物質の変化と エネルギー ①化学変化と化学の基本 法則 ②化学反応式と物質の 量的関係 ③物質の変化に伴う熱の 出入り ④ヘスの法則	<p>(5) 原子は原子核と電子からなり、電子の状態が物質の状態に大きく寄与することを推論する。</p> <p>(6) 原子量・分子量・式量・物質量を理解し物質量を用いた簡単な計算ができる。</p> <p>(7) 基本的な実験器具の名称と使用法を習得する。</p> <p>(8) 質量や体積などの測定技能が習得できているとともに、測定結果から量的関係を的確に表現する。</p> <p>(9) 図や表のデータから物質の性質を分析しているのを身に付けている。</p> <p>(10) 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たり、発表したりする。</p> <p>(11) 物質の構造や性質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。</p> <p>(12) 物質の構成粒子に関して理解し、知識を身に付けている。</p> <p>(13) 化学物質を適切に管理するための方法を身に付けている。</p> <p>(14) 化学式を使用できるとともに、原子量・分子量・式量・物質量の知識を身に付けている。</p> <p>・状態変化と化学変化の違いを理解し、科学の基本法則を学習する。</p> <p>・化学反応式のつくり方を学習し、その応用を理解する。</p> <p>・熱化学方程式のつくり方を習得する。</p> <p>・ヘスの法則を理解する。</p>	○	○	○	○	○	○	○	
7		<p>(1) 化学変化の量的関係を物質量と関連付けて考察しようとする。</p> <p>(2) 身近な物質の化学反応から化学変化と反応熱の関係に関心を持ち、それらを意欲的に探求しようとする。</p> <p>(3) 熱化学方程式に関心を持ち、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求しようとする。</p> <p>(4) 化学変化では、一定の量的関係が成り立つことを考察する。</p> <p>(5) 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。</p> <p>(6) いくつかの熱化学方程式をもとに、新たな化学変化の反応熱を科学的に推定する。</p> <p>(7) 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える。</p> <p>(8) 物質量の概念で化学変化の量的関係を把握する方法を理解し、知識を身に付けている。</p> <p>(9) 熱化学方程式の意味を理解し、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。</p>	○	○	○	○	○	○	○	
8	酸・塩基と塩 ①酸と塩基 ②水素イオン濃度とpH	<p>・酸と塩基の定義を理解する。</p> <p>・酸・塩基の強さと水素イオン濃度との関係を理解する。</p> <p>・中和とその量的関係について学習する。</p> <p>・中和滴定の操作を習得し、中和滴定曲線を理解する。</p>	○	○	○	○	○	○	○	
9	③酸と塩基の反応 ④中和滴定	<p>(1) 化学変化の量的関係を物質量と関連付けて考察しようとする。</p> <p>(2) 酸、塩基や中和反応に関心を持ち、それらを日常生活に関連付けて、意欲的に探求しようとする。</p> <p>(3) 化学変化では、一定量の量的関係が成り立つことを考察する。</p> <p>(4) 酸・塩基の観察、実験から共通性を見出し、酸・塩基の定義を理解し、日常生活と関連付けて考察する。</p> <p>(5) ビュレット、ホールピペットなどの取り扱いができると同時に、中和滴定の技能を修得している。</p> <p>(6) 酸・塩基の指示薬やpHメーターなどが扱え、身近な物質のpHを測定することができる。</p> <p>(7) 物質量の概念で化学変化の量的関係を把握する方法を理解し、知識を身に付けている。</p> <p>(8) 日常生活と関連付けて酸・塩基の反応を捉えることができ、さらに中和滴定の量的関係を理解している。</p> <p>(9) pHの指標としての便利さおよび実用性を理解している。</p>	○	○	○	○	○	○	○	
後	10	酸化還元反応 ①酸化と還元 ②参加数と酸化還元反応 ③金属のイオン化傾向と電池 ④電気分解	<p>・酸化と還元の定義を理解する。</p> <p>・酸化数を学習し、酸化剤と還元剤の反応を理解する。</p> <p>・電池の原理を理解し、主な電池の構造を学習する。</p> <p>・水溶液の電気分解を学習し、電気分解における量的関係を理解する。</p> <p>(1) 化学変化の量的関係を物質量と関連付けて考察しようとする。</p> <p>(2) 燃焼、金属の溶解や腐食、電池内の反応、電気分解などの反応に興味を持ち、電子の授受という観点から、それらを意欲的に探求しようとする。</p> <p>(3) 化学変化では、一定の量的関係が成り立つことを考察する。</p> <p>(4) 観察、実験を通して、酸化・還元反応の定義と、参加数の定義の有用性を理解し、それらをもとに事象・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。</p> <p>(5) 代表的な酸化剤・還元剤の観察から電子の授受としての規則性を見出し、自らの考えで表現できる。</p> <p>(6) 電池や電気分解の実験を行ない、その説明を化学的に表現する。</p> <p>(7) 観察、実験を通して、酸化・還元反応の定義と、参加数の定義の有効性を理解し、それらをもとに事象・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。</p>	○	○	○	○	○	○	○

・授業態度  
・発問評価  
・練習問題  
・ワークシート  
・実験報告書  
・小テスト  
・定期考査

・授業態度  
・発問評価  
・練習問題  
・ワークシート  
・実験報告書  
・小テスト  
・定期考査

・授業態度  
・発問評価  
・練習問題  
・ワークシート  
・実験報告書  
・小テスト  
・定期考査

		(8) 物質量の概念で化学変化の量的関係を把握する方法を理解し、知識を身に付けている。 (9) 酸化・還元の定義を理解し、知識を身に付けている。 (10) 電気分解におけるファラデーの法則を理解し、量的関係を扱う知識を身に付けている。				○ ○ ○	
11	無機物質 非金属元素の単体と化合物 ①元素の分類と水素・希ガス ②ハロゲンとその化合物 ③酸素・硫黄とその化合物 ④窒素・リンとその化合物 ⑤炭素・ケイ素とその化合物	・元素の分類を理解し、水素と希ガスの性質や用途を学習する。 ・ハロゲンとその化合物について、性質や量を学習する。 ・酸素、硫黄とその化合物について、性質や量を学習する。 ・炭素、ケイ素とその化合物について、性質や量を学習する。  (1) 無機物質の性質や反応に関する事象・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求しようとする。 (2) 無機物質について観察・実験を行なうとともに、それらを日常生活に関連づけたり、化学工業と関連付けて、意欲的にそれらを探求しようとする。 (3) 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。 (4) 無機物質について観察・実験を行ない、規則性を見出したり、さまざまな事象の生じる要因や仕組みを科学的に考察する。 (5) 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。 (6) 無機物質の性質や反応について観察・実験を行ない、その基本操作や記録の仕方を修得している。 (7) 観察・実験の過程から、自らの考えを導き出し、報告書を作成したり、発表したりする。 (8) 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。 (9) 無機物質を、日常生活および化学工業に関連つけて理解し、知識を身に付けている。	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○				・授業態度 ・発問評価 ・練習問題 ・ワークシート ・実験報告書 ・小テスト ・定期考査
12							
1	金属元素の単体と化合物 ①アルカリ金属とその化合物 ②アルカリ土類金属とその化合物 ③アルミニウム・亜鉛とその化合物 ④鉄とその化合物 ⑤銅・銀とその化合物 ⑥金属イオンの分離とその化合物	・アルカリ金属とその化合物について、性質や用途を学習する。 ・アルカリ土類金属とその化合物について、性質や用途を学習する。 ・アルミニウム、亜鉛とその化合物について、性質や用途を学習する。 ・鉄とその化合物について、性質や用途を学習する。 ・銅、銀とその化合物について、性質や用途を学習する。 ・金属イオンの分離の原理を理解する。 (1) 無機物質の性質や反応に関する事象・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求しようとする。 (2) 無機物質について観察・実験を行なうとともに、それらを日常生活に関連づけたり、化学工業と関連付けて、意欲的にそれらを探求しようとする。 (3) 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。 (4) 無機物質について観察・実験を行ない、規則性を見出したり、さまざまな事象の生じる要因や仕組みを科学的に考察する。 (5) 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。 (6) 無機物質の性質や反応について観察・実験を行ない、その基本操作や記録の仕方を修得している。 (7) 観察・実験の過程から、自らの考えを導き出し、報告書を作成したり、発表したりする。 (8) 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。 (9) 無機物質を、日常生活および化学工業に関連つけて理解し、知識を身に付けている。	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○				・授業態度 ・発問評価 ・練習問題 ・ワークシート ・実験報告書 ・小テスト ・定期考査
2	有機化合物 有機化合物の特徴と分類 ①特等と分類 ②石油とアルカン ③アルケンとアルキン ④化学式の決定	・有機化合物の特徴と分類について理解する。 ・アルカンについて、その性質や用途を学習する。 ・アルケン、アルキンについて、その性質や用途を学習する。 ・炭化水素の性質について、観察・実験を通して探究し、実験技能の修得や理解を図る。 ・有機化合物の化学式を決定するまでの過程を学習し、その原理を理解する。 (1) 炭化水素や、官能基を持つ有機化合物の性質や反応に関する事象・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・実験を行なうとともに、それらを日常生活に関連つけて探究しようとする。 (3) 炭化水素や、官能基をもつ有機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だし、構造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) 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、適切な実験道具の選定や実験操作が身に付いている。 (6) 観察・実験の過程から、自らの考えを導きだし、報告書を作成したり、発表したりする。 (7) 炭化水素の分類とその反応性との関係や構造異性体の関係を理解し、知識を身につけている。 (8) 代表的な感応記の性質に対する知識を身につけている。	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○				・授業態度 ・発問評価 ・練習問題 ・ワークシート ・実験報告書 ・小テスト ・定期考査

		<p>(9) 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。</p> <p>・アルコール、エーテルについて、その性質や用途を学習する。</p> <p>・アルデヒド、ケトンについて、その性質や用途を学習する。</p> <p>・カルボン酸、エステルについて、その性質や用途を学習する。</p> <p>・油脂、セッケンについて、その性質や用途を学習する。</p> <p>(1) 炭化水素や、官能基を持つ有機化合物の性質や反応性に関する事象・現象に関心を持ち、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。</p> <p>(2) 有機化合物について観察・実験を行なうとともに、それらを日常生活に関連付けて探究しようとする。</p> <p>(3) 炭化水素や、官能基をもつ有機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いだし、構造異性体や光学異性体を論理的に考察する。</p> <p>(4) 構造式からその性質や反応性を考察、判断できる。</p> <p>(5) 酸素を含むものとしてアルコールの誘導体を中心に、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。</p> <p>(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したり、発表したりする。</p> <p>(7) 観察・実験の過程から、自らの考えを導き出し、報告書を作成したり、発表したりする。</p> <p>(8) 有機化合物の性質が官能基によって特徴付けられることをアルコールの誘導体を通して理解し、さらに、有機化合物相互の関連性について理解している。</p> <p>(9) 代表的な官能基の性質に対する知識を身に付けている。</p> <p>(10) 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。</p>				○			
	<p>脂肪族化合物</p> <p>①アルコールとエーテル</p> <p>②アルデヒドとケトン</p> <p>③カルボン酸とエステル</p> <p>④油脂とセッケン</p>		○					<p>・授業態度</p> <p>・発問評価</p> <p>・練習問題</p> <p>・ワークシート</p> <p>・実験報告書</p> <p>・小テスト</p> <p>・定期考査</p>	
3	<p>芳香族化合物</p> <p>①芳香族化合物</p> <p>②フェノール類と芳香族カルボン酸</p> <p>③アニリンとアゾ染料</p>	<p>・芳香族炭化水素について、その性質や用途を学習する。</p> <p>・フェノール類と芳香族カルボン酸について、その性質や用途を学習する。</p> <p>・アニリンとアゾ染料について、その性質や用途を学習する。</p> <p>・芳香族化合物の合成について、観察・実験を通して探究し、実験技能の習得や理解を図る。</p> <p>(1) 炭化水素や、官能基を持つ有機化合物の性質や反応性に関する事象・現象に関心を持ち、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。</p> <p>(2) 有機化合物について観察・実験を行なうとともに、それらを日常生活に関連付けて探究しようとする。</p> <p>(3) 炭化水素や、官能基をもつ有機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。</p> <p>(4) 構造式からその性質や反応性を考察、判断できる。</p> <p>(5) 酸素を含むものとしてアルコールの誘導体、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。</p> <p>(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。</p> <p>(7) 観察・実験の過程から、自らの考えを導き出し、報告書を作成したり、発表したりする。</p> <p>(8) 有機化合物の性質が官能基によって特徴付けられることをアルコールの誘導体、ニトロ化合物、アミン類を通して理解し、さらに、有機化合物相互の関連性について理解している。</p> <p>(9) 代表的な官能基の性質に対する知識を身に付けている。</p> <p>(10) 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。</p>	○	○	○	○	○	○	<p>・授業態度</p> <p>・発問評価</p> <p>・練習問題</p> <p>・ワークシート</p> <p>・実験報告書</p> <p>・小テスト</p> <p>・定期考査</p>