

## 化学基礎 シラバス案

対象教科・科目	単位数	学年・学級
化学基礎	2 単位	
使用教科書・副教材等	東京書籍「新編化学基礎」(化基 702), ニューサポート新編化学基礎	

### 1 学習の目標

- ・日常生活や社会との関連を図りながら, 物質とその変化について理解するとともに, 科学的に探究するために必要な観察, 実験などに関する基本的な技能を身に付ける。
- ・観察, 実験などを行い, 科学的に探究する力を養う。
- ・物質とその変化に主体的に関わり, 科学的に探究しようとする態度を養う。

### 2 学習計画及び評価方法等

学期	月	学習内容	学習活動	考査範囲	評価の方法		
					知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
1 学期	4	1 編 化学と人間生活 1 章 化学とは何か (2h)					
		化学とは何か  <気づき Labo1>2 つの物質を区別しよう	<ul style="list-style-type: none"> <li>・身のまわりの物や製品が何でできているかを教科書 p.6~9 の写真を参考にしながら出し合う。</li> <li>・教科書 p.10~11 を参考にしながら, 身のまわりの製品には, なぜその物質が使われているかを考え, 発表する。</li> <li>・身のまわりの製品には, その物質の性質がうまく利用されていることに気づく。</li> <li>・2 種類の物質を区別する方法を考え, 実際に分離する。</li> <li>・物質には性質があり, 私たちはそれを利用して生活していることを理解する。</li> </ul>	1 学期 中間	○  ○  ○  ○	○  ○  ○  ○	

			・1編1章を振り返り、私たちの生活は、化学に密接に関連していること知る。				
1 学 期	1編 化学と人間生活 2章 物質の成分と構成元素 (8h)						
	5	1節 物質の成分 (3h) Let's start! ・純物質と混合物 <コラム>ロウソクの燃焼 <コラム>混合物の分離と精製  <コラム>溶解度と溶解度曲線 <コラム>いろいろな分離方法 <気づき Labo2>水性サインペンの色素を分離してみよう	<ul style="list-style-type: none"> <li>身のまわりの物がどのような物質から構成されているかを考える。</li> <li>純物質と混合物の性質を理解する。</li> <li>混合物から成分となる物質を分離する方法があり、それは物質の性質によるものであることを理解する。</li> <li>物質の溶解度は温度によって変化することについて理解する。</li> <li>サインペンの色素はいろいろな物質の混合物であることに気づく。</li> <li>混合物に含まれる成分を、その性質の違いによって分離する方法を選択できる。</li> </ul>	1 学 期 中 間	○		○
		2節 物質の構成元素 (3h) Let's start! ・元素 ・単体と化合物  ・元素の確認 <実験 1>さまざまな物質の炎色反応を確かめてみよう <コラム>元素記号の変遷	<ul style="list-style-type: none"> <li>物質は元素からつくられていることに気づく。</li> <li>物質を構成する元素は、約120種類あることを知る。</li> <li>純物質は、単体と化合物に分類されることを理解する。また、いくつかの元素には同素体があることを知る。</li> <li>元素を確認する方法に、炎色反応や沈殿の生成があることを理解する。</li> <li>金属の種類によって炎の色が異なることを確認する。</li> <li>炎色反応の色から、水溶液中に含まれる元素を推測する。</li> <li>炎色反応を利用している例として、花火があることを知る。</li> <li>元素の同素体について説明する。</li> </ul>		○ ○ ○ ○	○	○

		<p>3節 物質の三態 (2h)</p> <p>Let's start !</p> <p>&lt;気づき Labo3&gt;2-メチル-2-プロパノールを使って状態の変化を観察しよう</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・粒子の熱運動</li> </ul> <p>&lt;気づき Labo4&gt;液体中での拡散を観察しよう</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・物質の三態と状態変化</li> </ul> <p>&lt;コラム&gt;蒸気の利用</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・物質には三態があり、それぞれの状態のとき、物質を構成する粒子がどのように運動しているか推察する。</li> <li>・状態変化によって物質の体積がどのように変化するか確認し、粒子のふるまいと関係について考察する。</li> <li>・物質が自然に広がっていく現象を拡散ということ、また、その現象は熱運動によることを理解する。</li> <li>・物理変化と化学変化、状態変化の違いを理解する。</li> <li>・状態変化には粒子の熱運動が関係していることを理解する。</li> <li>・化学が日常生活に役立っている例を知る。</li> </ul>		○	○	○
		章末確認問題	・1編2章について学習した内容を振り返り、「章末確認問題」の問題を通して理解を深める。		○	○	○

1 学 期	5	2編 物質の構成					
		1章 原子の構成と元素の周期表 (5h)					
		<p>1節 原子の構造 (2h)</p> <p>Let's start !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子</li> </ul> <p>&lt;コラム&gt;実験結果から原子の構造を考えてみよう</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・同位体</li> </ul> <p>&lt;コラム&gt;<sup>14</sup>Cによる年代測定</p> <p>&lt;コラム&gt;放射線の性質</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・物質を構成する粒子が原子であることに気づく。</li> <li>・原子の大きさや構造について知る。</li> <li>・原子の構造から陽子、中性子、電子の性質を理解する。</li> <li>・原子番号は、原子に含まれる陽子の数であることを知る。</li> <li>・質量数が陽子の数と中性子の数であることがわかり、同じ原子であっても質量数の異なるものがあることに気づく。</li> <li>・放射性同位体が年代測定や医療などに使われていることを知る。</li> </ul>	1 学 期 中 間	○	○	○

	<p>2節 電子配置と周期表 (3h)</p> <p>Let's start !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子の電子配置</li> <li>・元素の周期表</li> </ul> <p>&lt;気づき Labo5&gt;アルカリ金属の性質を調べよう</p> <p>&lt;気づき Labo6&gt;原子番号と元素の性質に規則性があるか考えよう</p> <p>&lt;コラム&gt;メンデレーエフと周期表</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原子のモデルを用いて原子核の周囲に電子殻があることに気づく。</li> <li>・電子配置で電子殻への電子の収まり方を知る。</li> <li>・貴ガスの性質から閉殻を知り、極めて安定な電子配置があることに気づく。</li> <li>・最外殻電子と価電子を知る。また貴ガスの場合はこれらの示しているものが違うことを知る。</li> <li>・電子配置は原子番号の順に規則正しく変化することを理解する。</li> <li>・アルカリ金属としてのナトリウムの性質を知る。</li> <li>・エレメントカードを用いて元素の周期律について確認する。元素の性質の規則性について考察する。</li> </ul>		○	○	○
	章末確認問題	・2編1章について学習した内容を振り返り、「章末確認問題」の問題を通して理解を深める。		○	○	○

1 学 期	2編 物質の構成 2章 化学結合 (14h)						
	6	<p>1節 イオンとイオン結合 (4h)</p> <p>Let's start !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・イオンの生成</li> <li>・イオン化エネルギー</li> <li>・イオン結合とイオン結晶</li> </ul> <p>&lt;実験 2&gt;イオン結晶の電気伝導性を調べよう</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・身のまわりの物質は原子やイオンがどのような結びつきでできているかを考える。</li> <li>・電子配置からイオンの生成を理解する。</li> <li>・イオン化エネルギーの周期性に気づき、教科書 p.42 図 10などを参考にしながら、典型元素の陽性と陰性について理解する。</li> <li>・イオン結合の形成について理解する。</li> <li>・イオンからなる物質の組成式およびイオン結晶の性質を理解する。またそれらが身近に使われている用途を知る。</li> </ul>		○	○	○
		<p>2節 分子と共有結合 (6h)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・共有結合と分子の形成</li> <li>・高分子化合物</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・分子は、非金属元素の原子が結びついてできた粒子であることを知る。</li> <li>・共有結合の形成、分子式や構造式について理解する。</li> <li>・身近な高分子化合物の構造について知る。</li> </ul>	1 学 期 期 末	○	○	○

	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>・配位結合</li> <li>・電気陰性度と分子の極性</li> </ul> <p>&lt;気づき Labo7&gt; 極性のある物質と極性のない物質の性質を調べよう</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・分子間力と分子結晶</li> <li>・共有結合の結晶</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・配位結合の形成を理解し、錯イオンについて知る。</li> <li>・分子の融点、沸点、水への溶解性から構成原子の電気陰性度が影響していることに気づく。結合の極性を知り、極性分子と無極性分子について理解する。</li> <li>・分子の性質と溶解性の違いを確認する。</li> <li>・分子結晶の性質、共有結合の結晶の性質の違いを比較しながら理解する。</li> </ul>		○	○	○
		<p>3節 金属と金属結合 (2h)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・金属結合</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・金属は、金属元素の原子が規則正しく配列してできた結晶であることを知る。</li> <li>・自由電子のふるまいがわかり、金属結合の仕組みを理解する。</li> <li>・金属の性質について理解する。</li> <li>・身近に使われている金属および合金の成分、それらの用途や性質を知る。</li> </ul>		○	○	○
		<p>4節 化学結合と物質の分類 (2h)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・化学結合と性質の分類</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・結合の種類から物質の大まかな性質について分類し考察する。</li> <li>・周期表の分類と結合の種類との間に、どのような関係性が見られるか考える。</li> </ul>		○	○	○
		章末確認問題	・2編2章について学習した内容を振り返り、「章末確認問題」の問題を通して理解を深める。		○	○	○

2 学 期	9	3編 物質の変化 1章 物質量と化学反応式 (10h)					
		<p>1節 原子量・分子量・式量 (2h)</p> <p>Let's start !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子の相対質量</li> </ul> <p>&lt;気づき Labo8&gt; ゴマを基準として米、小豆、大豆の相対質量を</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原子1個の質量は極めて小さいため、原子の相対質量とは基準として決められたある原子の質量との比較で求めた相対質量であることを知る。</li> <li>・身近な粒の質量測定から相対質量を考える。</li> </ul>	2 学 期 中 間	○	○	○

	<p>求めよう</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子量</li> <li>・分子量・式量</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・天然に存在する多くの元素には一定の割合で同位体が存在するため、原子量はその加重平均の値であることを理解する。</li> <li>・原子量、分子量、式量のそれぞれが表す値を理解する。</li> </ul>		○		
	<p>2節 物質質量 (2h)</p> <p>Let's start!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・アボガドロ数と物質質量</li> </ul> <p>&lt;気づき Labo9&gt;1 円玉からアボガドロ定数を確かめてみよう</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・1 mol の気体の体積</li> </ul> <p>&lt;気づき Labo10&gt;ドライアイスから気体 1mol の体積をはかろう</p> <p>&lt;気づき Labo11&gt;シャボン玉マジック</p> <p>&lt;コラム&gt;アボガドロ定数を確かめよう</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・粒子の数に基づく量の表し方が物質質量であることを知る。</li> <li>・物質質量とその単位 mol の関係、さらに原子量・分子量・式量との関係やモル質量との関係がわかり、それらの単位変換を理解する。</li> <li>・実験観察を通して、アボガドロ数を考える。</li> <li>・物質質量と気体の体積との関係がわかり、それらの単位変換を理解する。気体の密度と分子量、空気の平均分子量について理解する。</li> <li>・物質質量を中心とした量的関係を理解する。</li> <li>・実験観察を通して、1mol の気体の体積について考察する。</li> </ul>		○		○
	<p>3節 溶液の濃度 (2h)</p> <p>Let's start!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・溶液の濃度</li> </ul> <p>&lt;気づき Labo12&gt;質量パーセント濃度とモル濃度の違いを実感してみよう</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・モル濃度による溶液の濃度の表し方を理解する。</li> <li>・質量パーセント濃度とモル濃度の違いを考える。</li> </ul>		○		○

10	<p>4節 化学反応の表し方 (2h)</p> <p>Let's start !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 化学反応式</li> <li>・ イオン反応式</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 化学反応式やイオン反応式の書き方やそれが表している内容を理解する。</li> </ul>	○		
	<p>5節 化学反応の表す量的関係 (2h)</p> <p>Let's start !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 化学反応の表す量的関係</li> <li>＜気づき Labo13＞銅の酸化から、反応物と生成物の質量の関係を考え、説明しよう</li> <li>＜実験 3＞化学反応における量的関係を探究しよう</li> <li>＜気づき Labo14＞発生する気体の体積を測定しよう</li> <li>＜コラム＞原子説から分子説へ ～「物質は粒子からできている」ということの発見～</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 化学反応式の係数が表している量的関係を考える。</li> <li>・ 銅の酸化の実験から、質量の関係を見いだして考察する。</li> <li>・ 炭酸カルシウムと塩酸の実験から、反応に関わる物質の比が化学反応式の係数の比を表していることを見いだして理解する。化学反応の表す量的関係について発表する。</li> <li>・ マグネシウムリボンと塩酸の実験について、化学反応式を用いるマグネシウムリボンの質量と発生する水素の体積との関係を推測する。実験による測定値と比較し考察する。</li> <li>・ 化学変化に伴う質量変化に注目した化学の基本法則を知る。</li> </ul>	○	○	○
	<p>章末確認問題</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 3編 1章について学習した内容を振り返り、「章末確認問題」の問題を通して理解を深める。</li> </ul>	○	○	○

	<p>3編 物質の変化</p> <p>2章 酸と塩基 (10h)</p>
--	--------------------------------------

2 学 期	10	<p>1節 酸と塩基 (3h)</p> <p>Let's start !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・酸と塩基の性質</li> </ul> <p>&lt;気づき Labo15&gt; いろいろな水溶液の性質を調べよう</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・酸と塩基の定義</li> <li>・広い意味の酸・塩基</li> <li>・酸と塩基の価数</li> </ul> <p>&lt;気づき Labo16&gt; 酸による電気伝導性と反応性の違いを調べよう</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・酸と塩基の性質について理解する。実験を通して確認する。</li> <li>・アレニウスの酸・塩基の定義を理解する。</li> <li>・ブレンステッド・ローリーの酸・塩基の定義を理解する。</li> <li>・酸と塩基の価数を理解し、電離度を比較して酸と塩基の強弱の違いを考察する。</li> </ul>	2 学 期 中 間	○	○	○
		<p>2節 水素イオン濃度と pH (3h)</p> <p>Let's start !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・水素イオン濃度</li> <li>・水素イオン濃度と pH</li> <li>・pH 指示薬と pH の測定</li> </ul> <p>&lt;気づき Labo17&gt; 水溶液の pH を測定してみよう</p> <p>&lt;コラム&gt; 身近な酸性物質～酸性雨～</p> <p>&lt;気づき Labo18&gt; ムラサキキャベツ液を使って酸性、塩基性の強弱を調べよう</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水溶液の酸性・塩基性は、水素イオン濃度の大小で表せることを知る。</li> <li>・水溶液の水素イオン濃度は広い範囲で変化するため、pH でも表せることを理解する。</li> <li>・pH 指示薬と変色域により、水溶液の pH が測定できることを知る。</li> <li>・実験観察を通して、身近な物質の pH や希釈した水溶液の pH の変化を比較し考える。</li> </ul>		○	○	○



11	<p>3節 中和反応と塩の生成 (2h)</p> <p>Let's start !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>中和反応と塩の生成</li> <li>塩の種類</li> </ul> <p>&lt;気づき Labo19&gt;塩の水溶液のpHを調べよう</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>酸と塩基が完全に中和するときの変化を化学反応式で理解する。</li> <li>酸と塩基が完全に中和したときの塩の水溶液が中性になるとは限らないことがわかる。</li> <li>実験観察を通して、塩の水溶液のpHを測定する。その塩をつくるもとになった酸、塩基の強弱を比較して考察する。</li> </ul>	○	○	○
	<p>4節 中和滴定 (2h)</p> <p>Let's start !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>中和滴定の量的関係</li> <li>中和滴定</li> </ul> <p>&lt;気づき Labo20&gt;シュウ酸水溶液を調整してみよう</p> <p>&lt;コラム&gt;酸・塩基の標準溶液について</p> <p>&lt;実験4&gt;食酢の濃度を調べる</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>滴定曲線</li> </ul> <p>&lt;気づき Labo21&gt;中和滴定に伴うpHの変化を測定しよう</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>中和の条件は、酸から生じる <math>H^+</math> の物質量和塩基から生じる <math>OH^-</math> の物質量が等しくなることだとわかる。</li> <li>中和滴定に用いる器具の使い方がわかり、中和滴定の実験操作を理解する。</li> <li>実験観察を通して、溶液の調整方法を理解する。</li> <li>標準溶液に用いられる試薬のもつ特徴を知る。</li> <li>実験観察を通して基本的な技能から食酢の濃度を求め、得られた結果を分析して中和反応の量的関係を理解する。</li> <li>酸と塩基の組み合わせによる滴定曲線を比較し、適切な指示薬の使い分けを理解する。</li> </ul>	○	○	○
	章末確認問題	・1編2章について学習した内容を振り返り、「章末確認問題」の問題を通して理解を深める。	○	○	○

3編 物質の変化	3章 酸化還元反応 (14h)
----------	-----------------

2 学 期	11	1 節 酸化と還元 (3h) Let's start ! ・酸化と還元	<ul style="list-style-type: none"> <li>・酸化と還元は常に同時に起こることを知る。</li> <li>・酸素原子や水素原子が関係していない反応についても、酸化と還元が電子の授受によって統一的に説明できることを理解する。</li> <li>・酸化数は、原子やイオンがどの程度の酸化や還元をされているのかを示す数値であることを理解する。反応前後の酸化数の増減により、酸化と還元が確認できることを理解する。</li> </ul>	2 学 期 末	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	12	<p>&lt;気づき Labo22&gt;銅線の酸化と還元の実験を行い、気づいたことをグループで共有しよう</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・酸化数と酸化還元反応</li> </ul> <p>&lt;コラム&gt;生活のなかでの酸化と還元</p>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	12	2 節 酸化剤と還元剤 (5h) Let's start ! ・酸化剤と還元剤 <気づき Labo23>過酸化水素水とヨウ化カリウム水溶液を混ぜてみよう ・電子の授受と酸化還元反応式 <コラム>身のまわりの酸化剤・還元剤	<ul style="list-style-type: none"> <li>・代表的な酸化剤、還元剤としては、過マンガン酸カリウムや過酸化水素、ヨウ化カリウムであることを知る。</li> <li>・酸化還元反応の化学反応式の作ることができ、この反応の量的関係を理解する。</li> <li>・実験観察を通して酸化剤としてはたらく物質は、より強い酸化剤との反応では還元剤となることを知る。</li> <li>・酸化還元滴定に用いる器具の使い方がわかり、実験操作を理解する。</li> </ul>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・酸化剤と還元剤のはたらきの強さ</li> </ul> <p>&lt;実験 5&gt;酸化剤と還元剤の反応を調べよう</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・酸化還元滴定</li> </ul>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

2	<p>3節 金属の酸化還元反応 (2h)</p> <p>Let's start !</p> <p>&lt;気づき Labo24&gt;金属の陽イオンへのなりやすさを調べて、その関係性を見いだしてみよう</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・金属のイオン化傾向</li> <li>・金属の反応性</li> </ul> <p>&lt;コラム&gt;金属の腐食とめっき</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実験観察を通して金属の陽イオンへのなりやすさを比較し、金属の反応性に違いがあることを知る。</li> <li>・金属と空気、水、酸などの反応性の違いは、金属のイオン化傾向と深い関係があることを理解する。</li> </ul>			○	○
	<p>4節 酸化還元反応の応用 (4h)</p> <p>Let's start !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電池のしくみ</li> </ul> <p>&lt;気づき Labo25&gt;金属のイオン化傾向を見いだすために、実験を計画しよう</p> <p>&lt;コラム&gt;電池の歴史</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・実用電池</li> <li>・金属の製錬</li> </ul> <p>&lt;気づき Labo26&gt;鉱石から銅を取り出そう</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実験観察を通して、金属のイオン化傾向と電流の流れる向きを比較し関係性を考える。</li> <li>・ダニエル電池のしくみを理解する。</li> <li>・身近に使われている実用電池の構造、それらの用途や特徴を知る。</li> <li>・金属の製錬には酸化還元反応が関わっていることを知る。</li> </ul>		○	○	○
	章末確認問題	・3編3章について学習した内容を振り返り、「章末確認問題」の問題を通して理解を深める。		○	○	○
3	<p>3編 物質の変化</p> <p>終章 化学が拓く世界 (5h)</p> <p>巻末資料 (2h)</p>					

学 期	2	<気づき Labo27>洗剤の適切な 使用量を調べよう	・化学基礎で学んできたことが日常生活や社会生活を支えている科学技術と結びついているこ とを理解する。	3 学 期 学 年 末	○	○	○
	3	<気づき Labo28>ビタミン C で うがい薬の色を消してみよう			○	○	