

## 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「改訂 化学基礎」（化基 002-901）、ニューアチーブ化学基礎	

### 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	序章 化学とは何か（2h）			1 学 期 中 間			○
		化学とは何か          ＜実験 1＞物質を区別する方法を考え、実験しよう	・身のまわりの物や製品が何でできているかを教科書 p.6～7 の写真を参考にしながら出し合う。 ・観察や実験を通して行う探究の進め方を理解する。 ・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。  ・2 種類の物質を区別する方法を考え、実際に分離する。 ・序章を振り返り、私たちの生活は、化学に密接に関連していることを知る。	○ ○  ○ ○ ○				
		1 編 物質の構成						

1 学 期	1 章 物質の成分と構成元素 (8h)					
	<div>1 節 物質の成分 (3h)</div> <div>Let's start ! ・純物質と混合物 ・混合物の分離と精製  ＜実験 2＞水性サインペンの色素を調べよう ＜コラム＞さまざまなクロマトグラフィー</div>	<div>・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。 ・純物質と混合物の性質を理解する。 ・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。 ・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。  ・分離・精製したい物質の種類によって、さまざまなクロマトグラフィーの方法があることを知る。</div>	1 学 期 中 間	<div>○ ○  ○</div>	<div>○  ○</div>	<div>○  ○</div>
<div>2 節 物質の構成元素 (3h)</div> <div>Let's start ! ・元素 ＜コラム＞日本発の元素 ニホニウム  ・単体と化合物  ・元素の確認 ＜実験 3＞チョークに含まれる元素を調べよう ＜コラム＞元素記号の変遷 ＜コラム＞花火と炎色反応</div>	<div>・物質は元素からつくられていることに気づく。 ・物質を構成する元素は、約 120 種類あることを知る。 ・アジア初の新元素の発見について知る。  ・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。 ・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。 ・チョークに含まれる元素を確認する。  ・中世からの元素記号の変遷について知る。 ・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。</div>	<div>○ ○  ○  ○ ○</div>		<div>○  ○</div>	<div>○  ○</div>	

	5	3 節 物質の三態 (2h) Let's start ! ・粒子の熱運動  ・物質の三態と状態間の変化  ・状態変化と熱運動 <実験4>状態変化を観察しよう	・物質の状態変化の身近な例に気づく。 ・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。 ・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。 ・物理変化と化学変化、状態変化の違いを理解する。 ・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。 ・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。		○	○	○
		章末問題	・1編1章について学習した内容を振り返り、「章末問題」の問題を通して理解を深める。		○	○	○

1 学 期	5	1 編 物質の構成 2 章 原子の構成と元素の周期表 (5h)					
		1 節 原子の構造 (2h) Let's start ! ・原子  ・同位体  <コラム>反水素原子 <コラム> <sup>14</sup> C による遺跡の遺物年代測定 <コラム>電子・原子核の発見	・物質を構成する粒子が原子であることに気づく。 ・原子の大きさや構造について知る。 ・原子の構造から陽子、中性子、電子の性質を理解する。 ・原子番号は、原子に含まれる陽子の数であることを知る。 ・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。 ・陽子と電子の電荷が水素原子と逆の反水素原子について知る。 ・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。  ・電子・原子核の発見の歴史的経緯について知る。	1 学 期 中 間	○ ○ ○ ○ ○ ○	○	○

		2 節 電子配置と周期表 (3h) Let's start ! ・原子の電子配置  <コラム>希ガスから貴ガスへ ～存在も性質も貴重で特異な 18 族～ ・周期表	・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。 ・電子配置で電子殻への電子の収まり方を知る。 ・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。 ・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。 ・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。 ・貴ガスの発見の経緯などについて学ぶ。  ・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。		○	○	○
		章末問題	・1 編 2 章について学習した内容を振り返り,「章末問題」の問題を通して理解を深める。		○	○	○

1 学 期	6	1 編 物質の構成 3 章 化学結合 (14h)					
		1 節 イオンとイオン結合 (4h) Let's start ! ・イオンの生成 ・イオンの分類 ・イオン半径 ・イオン結合とイオン結晶	・身のまわりの物質が原子やイオンのどのような結びつきでできているかを考える。 ・電子配置からイオンの生成を理解する。 ・イオンの価数だけでなく、単原子イオン、多原子イオンの分類を知る。 ・同じ電子配置をもつイオンどうしのイオン半径を比較して考える。 ・イオン結合の形成について理解する。	1 学 期 期 末	○	○	
		2 節 分子と共有結合 (6h) Let's start ! ・共有結合と分子の形成  ・配位結合 ・電気陰性度と分子の極性	・身近な例から、分子結晶の特徴について考える。 ・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。 ・共有結合の形成、分子式や構造式について理解する。 ・身近な高分子化合物の構造について知る。 ・配位結合の形成を理解し、錯イオンについて知る。 ・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。		○ ○ ○ ○ ○	○	○

	7	<実験 5>極性のある物質と極性のない物質の性質を調べよう ・分子結晶 ・共有結合の結晶 <コラム>ケイ素の利用	・分子の性質と溶解性の違いを確認する。  ・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。  ・ケイ素の利用方法について知る。		○		
		3節 金属と金属結合 (2h) Let's start ! ・金属結合  <コラム>地下資源が枯渇する！？	・身近な例から、金属の特徴について考える。 ・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。 ・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。 ・金属の性質について理解する。 ・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調べて発表する。 ・携帯電話などの電化製品にはたくさんのレアメタルが必要であり、そのリサイクルが課題となっていることを知る。		○ ○ ○ ○ ○	○   ○	○   ○
		4節 化学結合と物質の分類 (2h) Let's start ! ・化学結合と物質の分類  <実験 6>電気伝導性から化学結合を推定しよう	・これまでに学習した結晶の特徴を整理し、比較する。 ・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。 ・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。 ・それぞれの結晶の固体の状態と融解した状態の電気伝導性を調べ、各固体における化学結合の種類を推定する。			○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○
		章末問題	・1編3章について学習した内容を振り返り、「章末問題」の問題を通して理解を深める。		○	○	○

2 学 期	9	2編 物質の変化 1章 物質質量と化学反応式 (10h)					
		1節 原子量・分子量・式量 (2h) Let's start ! ・原子の相対質量  ・原子量	・原子のように非常に小さいものの扱い方について考える。 ・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。 ・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。	2 学 期 中 間	○  ○	○  	○  ○

10	<ul style="list-style-type: none"> <li>分子量</li> <li>式量</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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>		○		
	2 節 物質質量 (2h) Let's start ! <ul style="list-style-type: none"> <li>アボガドロ定数と物質質量</li> <li>1 mol の気体の体積</li> </ul> <実験 7> ドライアイスから気体 1mol の体積をはかろう <コラム> 原子量の基準の変遷	<ul style="list-style-type: none"> <li>多数の鉛筆の数え方から、物質の粒子の数え方について考える。</li> <li>粒子の数に基づく量の表し方を考え、物質質量を知る。</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>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> <li>原子量の基準が歴史の中で変遷していったことを知る。</li> </ul>		○	○	○
	3 節 溶液の濃度 (2h) Let's start ! <ul style="list-style-type: none"> <li>溶液の濃度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>同じ質量の塩酸と水酸化ナトリウム水溶液の粒子の個数について考える。</li> <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>		○	○	○
	4 節 化学反応式 (4h) Let's start ! <ul style="list-style-type: none"> <li>化学反応式</li> <li>化学反応式の表す量的関係</li> </ul> <実験 8> 化学反応における量的関係を探究しよう <ul style="list-style-type: none"> <li>反応物の過不足</li> </ul> <コラム> 化学の基本法則と原子説・分子説	<ul style="list-style-type: none"> <li>化学変化の前後で変化するものとししないものについて考える。</li> <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> <li>炭酸カルシウムと塩酸の実験から、反応にかかわる物質質量の比が化学反応式の係数の比を表していることを見出して理解する。化学反応の表す量的関係について発表する。</li> <li>反応物の過不足がある場合の反応について考える。</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>		○	○	○
	章末問題	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 編 1 章について学習した内容を振り返り、「章末問題」の問題を通して理解を深める。</li> </ul>		○	○	○

2 学 期	10	2編 物質の変化 2章 酸と塩基 (10h)							
		1節 酸と塩基 (3h)  Let's start ! ・酸と塩基の性質 ・酸と塩基の定義 ・広い意味の酸・塩基 ・酸と塩基の価数 ＜コラム＞アレニウスと酸・塩基 ・酸と塩基の強弱	・身のまわりの物質を酸とアルカリに分け、どのような性質があるか考える。 ・酸と塩基の性質について理解する。 ・アレニウスの酸・塩基の定義を理解する。 ・ブレンステッド・ローリーの酸・塩基の定義を理解する。 ・酸と塩基の価数を理解する。 ・アレニウスが電離説を提唱した経緯について知る。 ・電離度を比較して酸と塩基の強弱の違いを理解する。			2 学 期 中 間	○ ○ ○ ○ ○ ○	○	○
		2節 水素イオン濃度と pH (3h)  Let's start ! ・水素イオン濃度 ・水素イオン濃度と pH ・pH 指示薬と pH の測定 ＜コラム＞身近な酸性物質 ～酸性雨～	・酸性、塩基性の強弱の度合いを数値で表すことができるか考える。 ・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。 ・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。 ・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。 ・酸性雨の原因やその対策について学ぶ。				○ ○ ○ ○	○	○
		3節 中和反応と塩の生成 (3h)  Let's start ! ・中和反応と塩の生成 ・塩の種類 ＜実験 9＞塩の水溶液の性質を 予想し、調べよう	・身近な例から中和反応について考える。 ・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。 ・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。 ・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。				○ ○	○  ○	○  ○

	11	4 節 中和滴定 (4h) Let's start ! ・中和滴定の量的関係  ・中和滴定  <コラム> 酸・塩基の標準溶液の調整法 <実験 10> 食酢中の酢酸の濃度を調べよう ・滴定曲線	・中和反応を利用して、酢酸の濃度を知らないか考える。 ・中和の条件は、酸から生じる $H^+$ の物質量和塩基から生じる $OH^-$ の物質量が等しくなることだとわかる。 ・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。 ・標準溶液に用いられる試薬のもつ特徴を知る。 ・標準溶液の調整法について知る。  ・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。 ・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。		○	○	○
		章末問題	・2編2章について学習した内容を振り返り、「章末問題」の問題を通して理解を深める。		○	○	○
					○	○	○

2 学 期	11	2編 物質の変化 3章 酸化還元反応 (14h)					
		1 節 酸化と還元 (3h) Let's start ! ・酸化と還元  ・酸化数  ・酸化還元反応と酸化数	・物質の燃焼から、酸化や還元について考える。 ・酸化と還元は常に同時に起こることを知る。 ・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。 ・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。	2 学 期 末	○	○	○
	12	2 節 酸化剤と還元剤 (5h) Let's start ! ・酸化剤と還元剤 ・電子の授受と酸化還元反応 ・酸化剤と還元剤の反応 <コラム> 身のまわりの酸化剤・還元剤	・なぜ清涼飲料水の保存料としてビタミン C が利用できるか考える。 ・代表的な酸化剤、還元剤を知り、それらの水溶液中での反応式を理解する。 ・酸化還元反応の化学反応式を作ることができ、この反応の量的関係を理解する。 ・酸化剤としても還元剤としてもはたらく、過酸化水素や二酸化硫黄の反応を理解する。 ・身のまわりでの酸化剤・還元剤の利用について知る。		○	○	○
					○	○	○

	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・酸化剤と還元剤の量的関係</li> </ul> <実験 11>オキシドールの濃度を求めよう	<ul style="list-style-type: none"> <li>・酸化還元滴定における、酸化剤と還元剤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>		○	○	○
		3 節 金属の酸化還元反応 (2h) Let's start ! <ul style="list-style-type: none"> <li>・金属のイオン化傾向</li> </ul> <コラム>金属の腐食とめっき <ul style="list-style-type: none"> <li>・金属の反応性</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・鉄と金を比較し、金属の性質について考える。</li> <li>・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>・金属のさびを防ぐめっきという方法について知る。</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>		○	○	○
		4 節 酸化還元反応の応用 (4h) Let's start ! <ul style="list-style-type: none"> <li>・電池のしくみ</li> </ul> <実験 12>電子が流れることを確認しよう  <実験 13>金属間に流れる電流の向きを調べよう <ul style="list-style-type: none"> <li>・実用電池</li> <li>・金属の製錬</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・身近な電池の酸化還元反応について考える。</li> <li>・金属のイオン化傾向と電流の流れる向きの関係性を知る。</li> <li>・実験を通して、酸化剤・還元剤と電解質を組み合わせると、電子が流れることを確認する。</li> <li>・ダニエル電池のしくみを理解する。</li> <li>・実験を通して、金属の陽イオンへのなりやすさを比較する。</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>		○	○	○
	2	章末確認問題	・2 編 3 章について学習した内容を振り返り、「章末問題」の問題を通して理解を深める。		○	○	○

	終章 化学が拓く世界 (5h)
	巻末資料 (2h)

3 学 期		・水道水が届くまで	・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。		○	○	○
	2	＜コラム＞酸化剤 ～次亜塩素酸ナトリウムとオゾン～	・浄水場で消毒のために利用されている、次亜塩素酸ナトリウムとオゾンについて理解する。	3 学 期 学 年 末	○		
	3	＜コラム＞洗剤 ～適切な使用について考えよう～ ＜実験 14＞水道水に含まれる塩素の濃度を調べよう ＜実験 15＞洗剤の適切な使用量を調べよう	・洗剤の使用量や環境リスクについて知る。  ・実験を通して、水道水に塩素がどのくらい含まれているかを知る。  ・実験を通して、洗剤の濃度とその洗浄効果との関係について調べる。		○		
						○	○