

理科

「化学」	単位数	4 単位
	学科・学年・学級	普通科・3 年・5, 6, 7, 8 組

1 学習の到達目標等

学習の到達目標	<p>1. 物質の状態変化, 状態間の平衡, 溶解平衡および溶液の性質について理解できるとともに, 日常生活や社会と関連づけて考察できる。</p> <p>2. 化学変化に伴うエネルギーの出入り, 反応速度およ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できるとともに日常生活や社会と関連づけて考察できる。</p> <p>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が理解できるとともに, 日常生活や社会と関連づけて考察できる。</p> <p>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が理解できるとともに, 日常生活や社会と関連づけて考察できる。</p> <p>5. 高分子化合物の性質や反応を探究し, 合成高分子化合物と天然高分子化合物の特徴が理解できるとともに, 日常生活や社会と関連づけて考察できる。</p> <p>6. 上記の目標を達成するために探究活動を行い, 学習内容を深めるとともに, 化学的に探究する能力を高める。</p>
使用教科書・副教材等	<p>東京書籍「改訂 化学」(化学 308)</p> <p>東京書籍「ニューサポート改訂新編化学」</p>

2 学習計画及び評価方法等

(1) 学習計画

発展的内容(○PLUS, ◎PremiumPLUS, ●Advance, )

・評価の観点のポイント(節ごとに記してある)

各節・探究(一部のみに)に必要な授業時間(h)の目安を示す(発展的内容およびその他の探究は必要に応じて行う・特に重視される項目に○を記入してください)

学期	学習内容	月	学習のねらい	備考 1 学習活動の特記事項	考查範囲	評価の観点 のポイント			
						関 心 ・ 意 欲 ・ 態 度	思 考 ・ 判 断 ・ 表 現	観 察 ・ 実 験 の 技 能	知 識 ・ 理 解
第1学期	<p><b>第1編 物質の状態</b></p> <p><b>1章 物質の状態</b></p> <p>・物質の三態(2h)</p> <p>状態変化とエネルギー</p> <p>状態変化と分子間力</p> <p>・気体・液体間の状態変化(2.5h)</p> <p>気体の圧力</p> <p>○水銀柱による圧力の測定</p> <p>気液平衡と蒸気圧</p> <p>沸騰</p> <p>〔観察実験1〕</p> <p>「減圧下での水の沸騰」</p> <p>状態図</p> <p>◎超臨界状態</p> <p><b>2章 気体の性質</b></p> <p>・気体(2.5h)</p> <p>ボイルの法則</p> <p>シャルルの法則</p> <p>ボイル・シャルルの法則</p> <p>〔観察実験2〕</p> <p>「ボイルの法則・シャルルの法則を検証する」</p> <p>・気体の状態方程式(4.5h)</p> <p>気体の状態方程式</p> <p>気体の分子量</p> <p>〔観察実験3〕</p> <p>「気体の分子量測定」</p> <p>混合気体</p> <p>理想気体と実在気体</p> <p>○実在気体と理想気体のずれ</p>	4月	<p>・融解(融解熱), 凝固(凝固熱), 蒸発(蒸発熱と凝縮熱), 沸点</p> <p>・分子間力とファンデルワールス力・水素結合, 沸点と分子量・分子の極性・水素結合, 化学結合と固体の融点</p> <p>・分子の熱運動と気体の圧力, 圧力の単位と大気圧</p> <p>・<math>1.013 \times 10^5 \text{Pa} = 1 \text{atm} = 760 \text{mmHg}</math></p> <p>・気液平衡, 蒸気圧と蒸気圧曲線</p> <p>・沸騰現象と沸点</p> <p>・〔観察実験1〕を通じた減圧下での水の沸騰の観察</p> <p>・水と二酸化炭素を例にした状態図, 三重点, 臨界点と臨界状態</p> <p>・超臨界状態における分子集団のようす</p> <p>・ボイルの法則</p> <p>・シャルルの法則, 絶対零度, 絶対温度(単位ケルビン K)とシャルルの法則</p> <p>・ボイル・シャルルの法則</p> <p>・〔観察実験2〕を通じたボイル・シャルルの法則の検証</p> <p>・気体の状態方程式, 気体定数, アボガドロの法則</p> <p>・気体の分子量と気体の状態方程式</p> <p>・〔観察実験3〕を通じて気体の状態方程式に基づき揮発性物質の分子量を求める</p> <p>・混合気体の分圧, ドルトンの分圧の法則, 分圧と物質量, モル分率, 混合気体の平均分子量, 混合気体の状態方程式, 水上置換による水上気圧と全圧の関係</p> <p>・理想気体と実在気体, 理想気体には分子の大きさと分子間力がない, 実在気体が理想気体に近づく条件</p> <p>・実在気体のずれの変化と要因</p>	<p>例題1</p> <p>問1</p> <p>問2</p> <p>【コラム】ヒートポンプのしくみ 《章末問題》</p> <p>問1 問2, 3</p> <p>例題1 問4</p> <p>例題2 問5 例題3 問6, 7</p> <p>問8 例題4 問9 例題5</p> <p>問10</p>		○	○	○	○





<p>活性化エネルギー</p> <p>○触媒の応用 ◎●いくつかの反応が組み合わさって進む複雑な反応</p> <p><b>2章 化学平衡</b></p> <p>・可逆反応と化学平衡(2h) 可逆反応 化学平衡 平衡定数と化学平衡の法則</p> <p>○反応速度定数と平衡定数 ○平衡定数と気体の分圧の関係</p> <p>・平衡の移動(4h) 平衡移動の原理 濃度変化と平衡の移動 ○濃度変化による平衡の移動のしくみ 圧力変化と平衡の移動 ○圧力変化による平衡の移動のしくみ ○反応にかかわらない成分を加えた時の平衡移動 温度変化と平衡の移動 ○温度変化による平衡の移動のしくみ 触媒と平衡の移動 〔観察実験9〕 「平衡の移動」 ルシャトリエの原理の工業への応用 ◎●化学反応の進む方向</p>	<p>7月</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・活性化状態と活性化エネルギー，活性化エネルギーから見た反応機構，反応温度と活性化エネルギーの関係，触媒と活性化エネルギー</li> <li>・化学工業に応用される触媒</li> <li>・素反応と複合反応，ラジカル反応と連鎖反応</li> <li>・正反応と逆反応，可逆反応と不可逆反応</li> <li>・化学平衡状態の意味</li> <li>・化学平衡（質量作用）の法則と平衡定数，固体の関与する反応の平衡定数</li> <li>・反応速度定数と平衡定数の関係</li> <li>・気体の分圧と圧平衡定数</li> <li>・平衡の移動とルシャトリエの原理</li> <li>・濃度変化と平衡の移動方向</li> <li>・濃度変化と平衡定数の関係</li> <li>・圧力変化と平衡の移動方向</li> <li>・圧力変化と平衡定数の関係</li> <li>・反応に関与しない物質を加えたときの平衡移動</li> <li>・温度変化と平衡の移動方向</li> <li>・温度変化による平衡定数の変化と平衡移動のしくみ</li> <li>・触媒は反応速度を大きくするが平衡定数は変化させない</li> <li>・〔観察実験9〕を通じた平衡移動の検証実験</li> <li>・ルシャトリエの原理の工業的応用としてのアンモニア合成（ハーバー・ボッシュ法）</li> <li>・化学反応の進行方向とエネルギー・エントロピー</li> </ul>	<p>問5</p> <p>《章末問題》</p> <p>問1 問2</p> <p>例題1 問3, 4</p> <p>問5, 6</p> <p>【コラム】 アンモニア合成の歴史 《章末問題》</p>	<p>第1学期期末考査</p>	<p>○ ○ ○</p>	<p>○ ○ ○</p>	<p>○ ○ ○</p>	<p>○ ○ ○</p>
<p>《課題》</p> <p>〔観察実験〕〔探究〕ならびにそれにかかわる提出物</p> <p>*その他 必要に応じて授業ノートの提出・点検を行う。</p>							







<p><b>2章 炭化水素</b></p> <p>・飽和炭化水素(2h) アルカンの構造</p> <p>アルカンの性質 アルカンの反応 シクロアルカン</p> <p>○シクロヘキサンの構造</p> <p>・不飽和炭化水素(2h) アルケンの構造 シス・トランス異性体 アルケンの製法と性質</p> <p>○●マルコフニコフの法則</p> <p>○●アルケンの酸化反応 アルキン</p> <p>[観察実験 24] 「アセチレンの性質を調べよう」</p> <p>◎炭化水素の分子式と構造</p> <p>◎●共有結合の種類</p>		<p>・一般式；<math>C_nH_{2n+2}</math>，同族体，アルキル基，アルカンの構造と構造異性体，枝分かれのあるアルカンの命名</p> <p>・炭素数と融点・沸点，メタンの製法</p> <p>・燃焼，置換反応（置換基と置換体）</p> <p>・一般式；<math>C_nH_{2n}</math>，炭素原子数が等しいアルカンと似た性質</p> <p>・いす形と舟形</p> <p>・一般式；<math>C_nH_{2n}</math>，C=Cを1個含む不飽和炭化水素</p> <p>・シス形とトランス形（シス-トランス異性体（幾何異性体））</p> <p>・アルコールの脱水反応，エチレンの製法と反応（付加反応・酸化反応・付加重合（モノマー・ポリマー））</p> <p>・マルコフニコフの法則と付加反応</p> <p>・オゾン分解，過マンガン酸カリウムによる酸化</p> <p>・一般式；<math>C_nH_{2n-2}</math>，アセチレンの製法と反応，付加生成物とその応用，重合反応，酸化反応</p> <p>・〔観察実験 24〕を通じてアセチレンの性質を調べる</p> <p>・炭化水素の分子式から構造式を見積もる</p> <p>・共有結合の種類と<math>\sigma</math>結合・<math>\pi</math>結合</p>	<p>問 1, 2</p> <p>問 3</p> <p>問 4</p> <p>【コラム】石油・天然ガス・メタンハイドレート</p> <p>《章末問題》</p>				○	○
<p><b>3章 アルコールと関連化合物</b></p> <p>・アルコールとエーテル(3h) アルコールの構造と分類</p> <p>アルコールの性質 [観察実験 25] 「アルコールの性質を調べよう」</p> <p>○ブタノールの融点・沸点の高低</p> <p>アルコールの反応</p> <p>さまざまなアルコール</p> <p>エーテル</p> <p>・アルデヒドとケトン(2h) カルボニル化合物</p> <p>アルデヒド</p> <p>ケトン [観察実験 26] 「ヨードホルム反応」</p> <p>・カルボン酸とエステル(3h) カルボン酸の構造と分類</p> <p>カルボン酸の性質</p> <p>さまざまなカルボン酸</p> <p>○マレイン酸とフマル酸の性質の違い 鏡像異性体</p> <p>○●旋光性について エステル</p> <p>○エステルの反応機構</p> <p>・油脂とセッケン(3h) 油脂</p> <p>セッケン</p> <p>界面活性剤</p>	12月	<p>・価数（OHの個数）による分類，第1級・第2級・第3級アルコールによる分類，低級アルコールと高級アルコール</p> <p>・分子間水素結合と沸点，電離せず水溶性は中性</p> <p>・〔観察実験 25〕を通じてアルコールの性質を調べる</p> <p>・ブタノールの異性体の構造と融点・沸点の関係</p> <p>・ナトリウムとの反応，酸化反応（第1，2，3級比較），脱水反応（脱離と縮合）</p> <p>・メタノール，エタノール，エチレングリコール，グリセリン</p> <p>・エーテルの性質，エーテル結合，ジエチルエーテル</p> <p>・カルボニル基とカルボニル化合物，アルデヒド基とアルデヒド，ケトン基とケトン</p> <p>・還元性（銀鏡反応，フェーリング液の還元），ホルムアルデヒド・アセトアルデヒドの製法と反応</p> <p>・還元性なし，アセトンの製法とヨードホルム反応</p> <p>・〔観察実験 26〕を通じたヨードホルム反応の実施</p> <p>・価数（COOHの個数）による分類，脂肪酸（鎖式で1価），炭化水素基の飽和・不飽和による分類，高級・低級の分類，ヒドロキシ酸</p> <p>・分子間水素結合（高い沸点・融点），COOHの電離による弱酸性，塩の生成と炭酸よりは強い酸であることによる反応</p> <p>・ギ酸（還元性），酢酸，酸無水物（無水酢酸・無水マレイン酸），シス・トランス異性体（マレイン酸とフマル酸）</p> <p>・分子内・分子間水素結合と融点</p> <p>・不斉炭素原子と鏡像異性体（光学異性体）</p> <p>・光学異性体による偏光に対する旋光性</p> <p>・エステル生成とエステル結合，加水分解とけん化，カルボン酸以外のエステル（ニトログリセリン）</p> <p>・酸素の同位体による反応機構の確認</p> <p>・高級脂肪酸とグリセリンによるエステル，構成脂肪酸の飽和不飽和による融点の違い，脂肪と脂肪油，乾性油と不乾性油，硬化油</p> <p>・けん化とセッケン，セッケンの性質（弱塩基性・硬水での不溶性・酸性での脂肪酸遊離）</p> <p>・セッケンの洗浄作用（乳化作用），ミセル，界面活性剤</p> <p>・合成洗剤の原料，中性洗剤</p>	<p>問 1</p> <p>問 2</p> <p>問 3</p> <p>問 4</p> <p>問 5</p> <p>問 6</p> <p>問 7, 8</p> <p>【コラム】バターとマーガリン</p> <p>問 9</p>	○	○	○	○	○

	合成洗剤 ○油脂のけん化価とヨウ素価 ◎●エステル化の反応機構 ◎●脱離反応の方向性 (ザイツェフの法則) ◎●有機化合物と酸化数		・けん化価とヨウ素価の定義と油脂の構造 ・エステル化の反応機構と酸触媒 ・脱離反応の方向性  ・共有電子対の所有と酸化数の考え方	【コラム】シャンプーとコンディショナー 例題 1, 2 《章末問題》	第2学期期末考查				
	《課題》 [観察実験] [探究] ならびにそれにかかわる提出物 *その他 必要に応じて授業ノートの提出・点検を行う。								
第3学期	<b>4章 芳香族化合物</b> ・芳香族炭化水素 (3h) ベンゼン ○●ベンゼン環の安定性 芳香族炭化水素 芳香族炭化水素の反応  [観察実験 27] 「ニトロベンゼンを合成しよう」 ・酸素を含む芳香族化合物 (2h) フェノール類 フェノールの性質  フェノール  芳香族カルボン酸  [観察実験 28] 「サリチル酸メチルをつくり、性質を調べよう」 ・窒素を含む芳香族化合物 (2h) 芳香族アミン  アゾ化合物  ○ニトロベンゼンからアニリンを合成する反応式のつくり方 ・芳香族化合物の分離 (0.5h) ◎芳香族化合物の置換基の配向性について  <b>5章 有機化合物と人間生活</b> ・食品 (0.5h) 炭水化物 タンパク質 脂質 ○ビタミン ・医薬品 (0.5h) 医薬品の歴史  [観察実験 29] 「アスピリンとサリチル酸メチルを比べる」 医薬品の種類  医薬品の作用 ○●医薬品の薬理作用 ・染料 (0.25h) 染料の分類 染料のしくみ 合成染料の種類 ・洗剤 (0.25h) セッケンと合成洗剤	1月	・ベンゼンの構造, ベンゼン環, 芳香族化合物 ・シクロヘキサン生成時の反応熱による比較 ・トルエン, キシレン (オルト・メタ・パラ), ナフタレン ・ハロゲン化, スルホン化, ニトロ化, トルエンのニトロ化, 付加反応 (水素と塩素) ・[観察実験 27] を通じたニトロベンゼンの合成  ・フェノール, クレゾール, サリチル酸, ナフトール ・アルコールとの相違点 (弱酸性, 中和反応), 類似点 (ナトリウムとの反応, 酸無水物とエステル化) ・ニトロ化 (ピクリン酸), クメン法による製造, クレゾールの異性体 ・定義, 安息香酸, フタル酸・テレフタル酸, 無水フタル酸, サリチル酸 (カルボン酸 (サリチル酸メチル) とフェノール類 (アセチルサリチル酸) の両方の性質) ・[観察実験 28] を通じたサリチル酸メチルの合成と性質の確認  ・脂肪族アミン, 芳香族アミン, アニリンの性質・反応 (水に難溶, 弱塩基性, アニリンブラック, アセトアニリド (アミド結合・アミド)) ・ジアゾ化 (塩化ベンゼンジアゾニウム), カップリング (p-ヒドロキシアゾベンゼン), アゾ化合物 ・酸化還元反応としてのアニリンの合成の反応式導出  ・酸性・塩基性・中性の違いを利用した分離法 ・置換基による配向性 (オルト・パラおよびメタ)	【コラム】ベンゼンの構造とその発見 問 1, 2 問 3, 4  問 5  問 6, 7  問 8  《章末問題》					



