

## 化学 シラバス案

| 対象教科・科目    | 単位数   | 学年・学級 |
|------------|---|-------|
| 化学         | 4 単位  |       |
| 使用教科書・副教材等 | 東京書籍「化学 Vol.1 理論編」(化学 701), 「化学 Vol.2 物質編」(化学 702), ニューアチーブ化学 |       |

### 1 学習の目標

- ・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・実験などに関する基本的な技能を身に付けるようにする。
- ・化学的な事物・現象を観察，実験などを行い，科学的に探究する力を養う。
- ・日常生活や社会の化学的な事物・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。

### 2 学習計画及び評価方法等

| 学期   | 月     | 学習内容               | 学習活動  | 調査範囲   | 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 月上旬 | 0 編 人間生活の中の化学 (1h) |   |        |       |          |               |
|      |       | 身の回りの中の化学を探索       | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ p.6～8 の写真を使って，信号機，道路，ビル，バス，ヒト，タブレット端末，洋服を例にそれぞれどのような物質が使われているかを意見交換する。</li> <li>・ それぞれの物質が，どのような性質や特徴があるのかなどを考える。</li> <li>・ 班での発表などを通して，社会の中で化学が果たす役割を考える。</li> </ul> | 1 学期中間 |       | ○        |               |

|  |   |  |   |            |   |
|--|---|--|---|------------|---|
| 1 学期   | 4 月上旬<br>中旬   | 1 編 物質の状態  |   |            |   |
|  |   | 1 章 物質の状態 (4h)   |   |            |   |
|  |   | 1 節 物質の三態 (2h)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・固体, 液体, 気体の 3 つの状態を確認し, 粒子のふるまいを考える。</li> <li>・「個々の物質の融点や沸点の高低の違いは, どのような要因から生じるのだろうか。」の問を推察する。</li> <li>・融解 (融点・融解熱), 凝固 (凝固点・凝固熱), 蒸発 (沸点・蒸発熱), 凝縮 (凝縮熱) 粒子の熱運動, 拡散について理解する。</li> <li>・状態変化に伴うエネルギーの出入りについて理解する。</li> <li>・絶対温度の表し方を理解する。</li> <li>・例題 1 を確認する。</li> <li>・分子の速さについて理解する。</li> </ul> | 1 学期<br>中間 | ○ |
| <p>Let's start!</p> <p>A 状態変化とエネルギー</p> <p>B 状態変化と分子間力</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・分子間力を理解し, 液体の沸点について図 8 の特徴を考える。</li> <li>・物質の融点, 沸点は, 化学結合や分子間力の種類と関係し, 粒子間に働く引力が大きいほど高くなることを理解する。</li> </ul> |  |   |            |   |
| 2 節 気体・液体間の状態変化 (2h)                                       | <p>Let's start!</p> <p>A 気体の圧力</p> <p>B 気液平衡と蒸気圧</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・圧力鍋の仕組みを考える。</li> <li>・「水の入った容器にふたをすると, 長時間放置していても水が減らなくなるのはなぜだろうか。」の問を粒子のふるまいから推察する。</li> <li>・圧力の単位と大気圧について理解する。</li> <li>・問 1 に取り組む。</li> <li>・気液間の平衡について, 状態変化を用いて考える。</li> <li>・蒸気圧と蒸気圧曲線について理解する。</li> </ul> | ○   |            |   |

|               |        |                            |   |                       |  |  |   |
|---------------|--------|----------------------------|---|-----------------------|--|--|---|
| 1<br>学<br>期   | 4<br>月 | C 沸騰                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>・沸騰について理解する。</li> <li>・問2に取り組む。</li> </ul>   | 1<br>学<br>期<br>中<br>間 |  |  | ○ |
|               |        | <実験1> 圧力を下げた状態での水の沸騰を確認しよう | <ul style="list-style-type: none"> <li>・実験1 圧力を下げた状態での水の沸騰を確認しようを行い、フラスコ内の現象について状態変化を元に考える。</li> </ul>  |                       |  |  |   |
|               |        | D 状態図                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・状態図を水と二酸化炭素を例に理解する。</li> <li>・問3に取り組む。</li> </ul>   |                       |  |  |   |
|               |        | <コラム>超臨界状態                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・超臨界状態が身近なところに使われていることを知る</li> </ul>   |                       |  |  |   |
|               |        | 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編 物質の状態      |        |                            |   |                       |  |  |   |
| 2章 気体の性質 (6h) |        |                            |   |                       |  |  |   |
|               |        | 1節 気体 (2h)                 |   |                       |  |  |   |
|               |        | Let's start!               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・熱気球が浮かぶ理由に気づく。</li> </ul>   |                       |  |  | ○ |
|               |        | A ボイルの法則                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・「圧力や温度を変えると、気体の体積はどのように変化するだろうか。」の問を推察する。</li> <li>・ボイルの法則をグラフを使って理解する。</li> <li>・問1に取り組む。</li> </ul> |                       |  |  |   |
|               |        | B シャルルの法則                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・シャルルの法則をグラフを使って理解する。</li> <li>・問2, 問3に取り組む。</li> </ul>  |                       |  |  |   |
|               |        | C ボイル・シャルルの法則              | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ボイルの法則とシャルルの法則からボイル・シャルルの法則が導かれることを理解する。</li> <li>・例題1を確認し、問4に取り組む。</li> </ul>                        |                       |  |  | ○ |
|               |        | 2節 気体の状態変化 (4h)            |   |                       |  |  |   |
|               |        | Let's start!               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・アボガドロの法則を用いて、ボイル・シャルルの法則に物質量の考え方が導入できないか考える。</li> </ul>   |                       |  |  |   |
|               |        | A 気体の状態方程式                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・「ある気体の体積と圧力と温度から、物質量を求めるにはどうすれば良いのだろうか。」の</li> </ul>  |                       |  |  |   |

|  |      |   |  |   |  |  |   |
|--|------|---|--|---|--|--|---|
|  |      | <p>B 気体の分子量</p> <p>&lt;実験 2&gt; 気体の分子量を測定しよう</p> <p>C 混合気体</p> <p>D 理想気体と実在気体</p> | <p>問を推察する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・気体の状態方程式を理解する。</li> <li>・気体の状態方程式を、気体の質量とモル質量を用いて変形できるようにする。</li> <li>・問 5、問 6 に取り組む。</li> <li>・実験 2 気体の分子量を測定しよう を行い、ヘキサンの分子量の求め方を確認する。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ドルトンの分圧の法則の導き方を理解する。</li> <li>・全圧と分圧の定義を理解する。</li> <li>・モル分率について理解する。</li> <li>・例題 4 を確認し、問 7 に取り組む。</li> <li>・例題 5 を確認し、問 8、問 9 に取り組む。</li> <li>・気体の平均分子量について理解する。</li> <li>・問 1 0 に取り組む。</li> <li>・混合気体の状態方程式について、平均分子量を用いた考え方を理解する。</li> <li>・問 1 1 に取り組む。</li> <li>・水上置換による気体の捕集について、捕集気体の分圧の求め方を考える。</li> <li>・例題 6 を確認する。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・理想気体と実在気体の違いについて理解する。</li> <li>・実在気体を理想気体とみなすことのできる条件を考える。</li> <li>・問 1 2 に取り組む。</li> </ul> | ○ |  |  | ○ |
|  | 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編 物質の状態                     |  |  |   |
|             |   | 3章 溶液の性質 (10h)               |  |  |   |
| 1<br>学<br>期 | 4<br>月<br>下<br>旬<br>～<br>5<br>月<br>上<br>旬 | 1節 溶解 (4h)                   |  |  |   |
|             |   | Let's start!                 |  |  |   |
|             |   | A 溶解のしくみ                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>・水に溶けやすいものと、溶けにくいものの違いを考える。</li> <li>・イオン結晶と極性分子、無極性分子の溶解について溶媒の種類と関連付けて考える。</li> <li>・問1に取り組む。</li> </ul>  |  |   |
|             |   | <気づき Labo 1 >液体どうしの混ざり方を調べよう | <ul style="list-style-type: none"> <li>・混ざりやすさについて、極性の有無で考えられることに気づく。</li> </ul>   |  | ○ |
|             |   | B 固体の溶解度                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>・飽和溶液について溶解平衡を使って考える。</li> <li>・溶解度と溶解度曲線の表し方について理解する。</li> <li>・問2, 問3に取り組む。</li> <li>・例題1, 2を使って再結晶について説明し、水和水を含む再結晶について考察する。</li> <li>・問4, 問5, 問6に取り組む。</li> </ul> |  | ○ |
|             |   | C 溶液の濃度                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・質量パーセント濃度, モル濃度の計算方法について, その特徴を元に理解する。</li> <li>・質量モル濃度の表し方と利用について理解する。</li> <li>・問7に取り組む。</li> <li>・例題3を確認し, 問8に取り組む。</li> </ul>                                    |  | ○ |
|             |   | D 固体の溶解度                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>・「水に対する気体の溶け方の違いは, 何によるものだろうか。」の問を推察する。</li> <li>・気体の溶解について, その特徴を理解する。</li> <li>・ヘンリーの法則について, その特徴を理解する。</li> <li>・例題4を確認し, 問9に取り組む。</li> </ul>                      |  |   |
|             |   | <コラム>炭酸飲料                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・炭酸飲料の栓を抜くと気泡が出てくる理由について知る。</li> </ul>  |  |   |
|             |   | <コラム>減圧症                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>・減圧症について知る。</li> </ul>  |  | ○ |
|             |   |                              | 1 学期<br>中間   |  |   |

|  |  |  |  |   |   |   |
|--|--|--|--|---|---|---|
|  | <p>2節 希薄溶液の性質 (4h)</p> <p>Let's start!</p> <p>A 蒸気圧降下と沸点上昇</p> <p>B 凝固点降下</p> <p>&lt;実験3&gt; 凝固点降下の大きさを調べよう</p> <p>C 沸点上昇・凝固点降下と分子量</p> <p>&lt;コラム&gt;寒剤</p> <p>D 浸透圧</p> <p>E 浸透圧と分子量</p> <p>&lt;コラム&gt;逆浸透</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・海で泳いだあとの水着と、プールで泳いだ後の水着の乾き方の違いに気づかせ、その差について考える。</li> <li>・「溶媒に少量の物質を溶かしたとき、どのような現象が起こるのだろうか。」の問を推察する。</li> <li>・純溶媒と不揮発性の物質を溶かした希薄溶液の蒸気圧を比べて、その違いについて理解する。</li> <li>・蒸気圧降下から沸点上昇を考える。</li> <li>・モル沸点上昇について理解する。</li> <li>・溶液と純溶媒の凝固点の違いについて理解する。</li> <li>・モル凝固点降下について理解する。</li> <li>・実験3 凝固点降下の大きさを調べよう を行い、溶液の凝固点降下が濃度とどのような関係になるかを調べ、まとめる。</li> <li>・冷却曲線から、過冷却を判断し、凝固点がどこになるかを考える。</li> <li>・電解質の希薄溶液について考え、非電解質との違いを理解し、質量モル濃度の使い方を確認する。</li> <li>・沸点上昇度・凝固点降下度から溶質の分子量を求める方法を理解する。</li> <li>・問10、問11に取り組む。</li> <li>・寒剤の仕組みについて知る。</li> <li>・浸透圧の仕組みについて理解する。</li> <li>・ファントホッフの法則を確認し、浸透圧から分子量の求め方について理解する。</li> <li>・問12に取り組む。</li> <li>・例題5を確認する。</li> <li>・海水の淡水化を例に逆浸透という方法があることを知る。</li> </ul> |  | ○ | ○ | ○ |
|--|--|--|--|---|---|---|

|             |   |   |  |  |  |   |   |
|-------------|---|---|--|--|--|---|---|
|             | <p>3節 コロイド (2h)</p> <p>Let's start!</p> <p>A コロイド粒子</p><br><p>B コロイド溶液の性質</p> <p>&lt;気づき Labo 2&gt;コロイド溶液の性質を確認しよう</p> <p>C コロイド溶液の種類</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・金原子が集まった粒子を用いて赤色に着したガラスを使って、性質の違いについて考える。</li> <li>・「溶けている物質のサイズが大きくなると、その溶液には、どのような特徴が出てくるのだろうか。」の問を推察する。</li> <li>・コロイド粒子について理解し、真の溶液とコロイド溶液の違いについて考える。</li> <li>・コロイド溶液の様々な性質を理解する。</li> <li>・コロイド溶液の性質について、実験を元に確かめ、その現象について考える。</li> <li>・疎水コロイドと凝析の現象について理解する。</li> <li>・問13に取り組む。</li> <li>・親水コロイドと塩析、保護コロイドについて理解する。</li> </ul> |  |  |  | ○ |   |
|             | <p>章末問題</p>   | <p>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。</p>   |  |  |  |   |   |
| 1<br>学<br>期 | <p>1編 物質の状態</p> <p>4章 固体の構造 (4h)</p>  |   |  |  |  |   |   |
|             | <p>1節 結晶 (1h)</p> <p>Let's start!</p> <p>A 結晶の種類</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・結晶の種類について確認し、物質名を挙げてその特徴を確認する。</li> <li>・「結晶にはどんな性質があるだろうか。」の問を推察する。</li> <li>・結晶は一般に粒子が規則正しく配列した構造をもつ固体で、規則的でない固体を非晶質と言うことを確認する。</li> <li>・単位格子と配位数について理解する。</li> </ul>  |  |  |  |   | ○ |
|             | <p>2節 金属結晶の構造 (1h)</p> <p>Let's start!</p> <p>A 金属結晶の構造</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・金属結晶の代表的な構造について考える。</li> <li>・面心立方格子、六方最密構造、体心立方格子についてその配列、配位数、充填率について理解する。</li> </ul>  |  |  |  |   |   |

|  |  |   |  |   |   |
|--|--|---|--|---|---|
|  | <p>&lt;気づき Labo 3 &gt; 金属結晶のモデルをつくってみよう</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・面心立方格子と六方最密構造についてそのモデルを作り、同じところと違うところに気づく。</li> <li>・単位格子の一辺の長さや原子半径の関係について理解する。</li> <li>・例題 1 を確認し、問 1、問 2 に取り組む。</li> </ul>  |  |   | ○ |
|  | <p>3 節 イオン結晶の構造 (1h)</p> <p>Let's start!</p> <p>A イオン結晶の構造</p>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>・金属結晶とイオン結晶の粒子の違いについて確認し、その構造について考える。</li> <li>・「イオン結晶の代表的な構造はどうなっているだろうか。」の問を推察する。</li> <li>・単位格子に含まれるイオンの数と、イオン結晶の配位数について、その構造とともに理解する。</li> <li>・問 3 に取り組む。</li> <li>・イオン半径と結晶の安定性について確認する。</li> </ul>  |  | ○ |   |
|  | <p>4 節 分子結晶と共有結合の結晶 (1h)</p> <p>Let's start!</p> <p>A 分子結晶</p><br><p>B 共有結合の結晶</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・分子結晶や共有結合の結晶について、金属結晶やイオン結晶との違いを考える。</li> <li>・「分子間力の種類によってどのような分子結晶の構造ができるのだろうか。」の問を推察する。</li> <li>・分子結晶の構造について確認し、氷の結晶構造を理解する。</li> <li>・ダイヤモンド、黒鉛、二酸化ケイ素の構造を確認する。</li> <li>・ダイヤモンドの結晶の単位格子と密度について理解する。</li> <li>・ダイヤモンドの結晶の充填率について理解する。</li> </ul> |  | ○ |   |
|  | <p>章末問題</p>  | <p>1 編 4 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。</p>  |  |   |   |

|  |  |  |   |                       |   |
|--|--|--|---|-----------------------|---|
| 1<br>学<br>期                              | 5<br>月<br>下<br>旬   | 2編 化学反応とエネルギー<br>1章 化学反応と熱・光 (6h)  |   |                       |   |
|  |  | 1節 反応とエンタルピー変化 (3h)<br>Let's start!<br>A 化学反応と熱の出入り<br><br>B エンタルピーの変化<br><br>C いろいろな反応エンタルピー<br><br>D 生成エンタルピーと反応エンタルピー<br><br>E 化学反応が自然に進む方向 | <ul style="list-style-type: none"> <li>化学エネルギーと熱の関係について考える。</li> <li>化学変化や状態変化には熱の出入りを伴うことを理解する。</li> <li>反応エンタルピー <math>\Delta H</math> と反応エンタルピーの符号について理解する。</li> <li>反応エンタルピーの表し方について理解する。</li> <li>例題1を確認し、問1に取り組む。</li> <li>状態変化に伴うエンタルピー変化について説明できる。</li> <li>問2に取り組む。</li> <li>反応エンタルピーの種類について理解する。</li> <li>反応に関係する各物質の生成エンタルピーの値から、その反応の反応エンタルピーを求めることができる。</li> <li>問3に取り組む。</li> <li>温度と熱量の関係を理解することができる。</li> <li>例題2を確認する。</li> <li>エントロピーについて理解する。</li> </ul> | 1<br>学<br>期<br>期<br>末 | ○ |
| 2節 ヘスの法則 (2h)<br>Let's start!<br>A ヘスの法則 | <ul style="list-style-type: none"> <li>反応の経路の違いによるエンタルピー変化について考える。</li> <li>「反応の道筋の違いと、エンタルピーの変化量にはどのような関係があるのだろうか。」の問を推察する。</li> <li>ヘスの法則（総熱量保存の法則）について理解する。</li> <li>実際に測定することが難しい反応の反応エンタルピーを求めることができる。</li> <li>例題3を確認する。</li> <li>問4に取り組む。</li> <li>例題4を確認する。</li> <li>問5に取り組む。</li> </ul> |  |   |                       |   |

|   |             |   |  |  |  |   |              |   |  |  |
|---|-------------|---|--|--|--|---|--------------|---|--|--|
|   |             | <p>B 結合エンタルピー</p> <p>&lt;実験4&gt; ヘスの法則を検証しよう</p> <p>&lt;コラム&gt;果物を粉にする～蒸発エンタルピーの意外な活用～</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・結合エンタルピーとは、気体分子内の共有結合を切るのに必要なエネルギーであることを理解する。</li> <li>・ヘスの法則から、結合エンタルピーを用いて反応エンタルピーを求めることができる。</li> <li>・実験4 ヘスの法則を検証しよう を行い、ヘスの法則が成り立つか検討する。</li> <li>・蒸発エンタルピーの利用について知る。</li> </ul>   |  |  | ○   | ○            |   |  |  |
|   |             | <p>3節 光とエネルギー (1h)</p> <p>Let's start!</p> <p>A 光とエネルギー</p> <p>B 物質と光</p> <p>&lt;実験5&gt; ルミノールの化学発光を観察しよう</p>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・燃焼反応や、ホタルの発光などを通して、光の放出について考える。</li> <li>・「光の放出または吸収を伴う化学反応には、どのようなものがあるのだろうか」の問を推察する。</li> <li>・光が波であることを確認し、光子のもつエネルギーとその光の波長の関係を理解する。</li> <li>・光の放出と吸収について理解する。</li> <li>・実験5 ルミノールの化学発光を観察しよう を行い、その変化と利用について考察する。</li> </ul> |  |  |   |              | ○ |  |  |
|   |             | <p>章末問題</p>   | <p>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。</p>  |  |  |   |              |   |  |  |
| <p>2編 化学反応とエネルギー</p> <p>2章 電池と電気分解 (5h)</p> |             |   |  |  |  |   |              |   |  |  |
| <p>1学期</p>                                  | <p>6月上旬</p> | <p>1節 電池 (2h)</p> <p>Let's start!</p> <p>A 電池の原理</p> <p>&lt;実験6&gt; ダニエル型電池の起電力を調べよう</p> <p>B 実用電池</p> <p>&lt;気づき Labo4&gt;燃料電池で発電してみよう</p> |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・酸化還元反応を利用してエネルギーを電気として取り出す方法について考える。</li> <li>・電池の原理を確認し、ダニエル電池の仕組みについて理解する。</li> <li>・問1に取り組む。</li> <li>・実験6 ダニエル型電池の起電力を調べよう を行い、電池の仕組みについて理解を深める。</li> <li>・「実用電池とは、どのようなしくみで電気エネルギーを取り出しているのだろうか。」の問を推察する。</li> <li>・電池の種類を確認し、マンガン乾電池、アルカリマンガン乾電池、鉛蓄電池の構造と特徴を理解する。</li> <li>・問2に取り組む。</li> <li>・リチウムイオン電池、燃料電池の構造と特徴を理解する。</li> <li>・問3に取り組む。</li> <li>・燃料電池の作成を通して、電池の効率について考える。</li> </ul> | <p>1学期期末</p> |   |  |  |

|  |   |   |  |  |   |  |  |  |
|--|---|---|--|--|---|--|--|--|
|  |   |   |  |  |   |  |  |  |
|  | 2節 電気分解 (3h)<br>Let's start!<br>A 電気分解<br><br>B 電気分解における反応<br><br><気づき Labo 5> 塩化銅(II)を電気分解してみよう<br><br><コラム>食塩の製造<br>C 電気分解の法則<br><br><実験7> 寒天ダニエル電池でファラデー定数とアボガドロ定数を確認しよう | <ul style="list-style-type: none"> <li>・イオン化傾向の大きい金属の単体の取り出し方について考える。</li> <li>・「電気エネルギーを使って強制的に酸化還元反応を行うと、どのような変化が起こるのだろうか。」の問を推察する。</li> <li>・電気分解の基本的な用語を確認し、水溶液の電気分解の酸化還元反応について理解する。</li> <li>・塩化銅(II)水溶液の電気分解、水の電気分解を通して、電気分解における各電極の反応を理解する。</li> <li>・塩化銅(II)水溶液の電気分解を行い、電極の質量変化について考える。</li> <li>・水酸化ナトリウムの製造、銅の電解精錬、電気メッキ、アルミニウムの溶融塩電解を通して電気分解の工業的な利用について理解を深める。</li> <li>・海水から電気分解によって食塩が製造される方法を知る。</li> <li>・電気分解の量的関係について各電極の反応式から、ファラデーの電気分解の法則を理解する。</li> <li>・ファラデー定数について説明できる。</li> <li>・実験7 寒天ダニエル電池でファラデー定数とアボガドロ定数を確認しよう を行い、活物質の質量変化と流れた電気量の関係を調べる。</li> <li>・問4に取り組む。</li> <li>・例題1を確認する。</li> <li>・問5に取り組む。</li> </ul> |  |  | ○ |  |  |  |
|  | 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。  |  |  |   |  |  |  |

|     |  |   |  |       |  |  |  |
|-----|--|---|--|-------|--|--|--|
| 1学期 | 6月上旬   | 3編 化学反応の速さと平衡   |  | 1学期期末 |  |  |  |
|     |  | 1章 化学反応の速さ (5h)   |  |       |  |  |  |
|     | 1節 反応の速さ (2h)<br>Let's start!<br>A 速い反応と遅い反応 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・反応の速さについて具体例を挙げて考える。</li> <li>・化学反応には瞬時に反応が進む速い反応から、長い時間をかけて進む遅い反応まで様々あることを理解する。</li> </ul> |  |       |  |  |  |

|  |   |   |        |   |   |
|--|---|---|--------|---|---|
|  | <p>B 反応の速さの表し方</p> <p>&lt;実験8&gt; 反応速度を求めよう</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ &lt;&lt;反応の速さを定量的に表すにはどうしたらよいだろうか。&gt;&gt;の問を推察する。</li> <li>・ 反応速度 <math>v</math> の表し方を理解する。</li> <li>・ 濃度と反応速度の関係について説明できる。</li> <li>・ 例題1を確認する。</li> <li>・ 実験8 反応速度を求めよう を行い、過酸化水素の分解速度を求めることで理解を深め、反応速度と濃度の関係について考察する。</li> <li>・ 例題2を確認する。</li> <li>・ 問1, 問2に取り組む。</li> </ul>  |        | ○ | ○ |
|  | <p>2節 反応速度を変える条件 (2h)</p> <p>Let's start!</p> <p>A 反応速度と濃度</p> <p>B 反応速度と温度</p> <p>C 反応速度と触媒</p> <p>D 反応速度を変えるほかの要因</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 反応速度を変える条件について、具体例を挙げて考える。</li> <li>・ 濃度による反応速度の違いを理解し、反応速度式の表し方を実験によって求めることができることを知る。</li> <li>・ 温度による反応速度の違いを理解する。</li> <li>・ 問3に取り組む。</li> <li>・ 触媒による反応速度の違いを理解する。</li> <li>・ 均一触媒と不均一触媒について確認する。</li> <li>・ 濃度, 温度, 触媒以外の反応速度の違いについて確認する。</li> </ul>  | ○<br>○ |   |   |
|  | <p>3節 反応のしくみ (1h)</p> <p>Let's start!</p> <p>A 粒子の衝突</p> <p>B 活性化エネルギー</p> <p>&lt;コラム&gt;触媒と化学工業の発展</p>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水素と酸素の混合物の爆発を例に、反応が進行する条件について意見交換をする。</li> <li>・ &lt;&lt;化学反応が起こっているとき、粒子はどのようにふるまっているのだろうか&gt;&gt;の問を推察する。</li> <li>・ 反応速度の表し方を理解する。</li> <li>・ 問4に取り組む。</li> <li>・ 活性化エネルギーとは何かを説明できる。</li> <li>・ 活性化エネルギーと化学反応の経路について、反応エンタルピーと結合エンタルピーの違いを理解する。</li> <li>・ 触媒を用いると活性化エネルギーはより小さい反応経路になるが、反応エンタルピーに変化がないことを理解する。</li> <li>・ 問5に取り組む。</li> <li>・ 触媒が化学工業の発展に大きく関わっていることを知る。</li> </ul> | ○      |   |   |

|     |      |  |  |  |  |  |       |
|-----|------|--|--|--|--|--|-------|
|     |      | 章末問題   | 3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 | 6月中旬 | 3編 化学反応の速さと平衡<br>2章 化学平衡 (4h)  |  |  |  |  |       |
|     |      | 1節 可逆反応と化学平衡 (2h)<br>Let's start!<br>A 可逆反応と不可逆反応<br><br>B 化学平衡<br><br>C 平衡定数と化学平衡の法則<br><br><コラム>黒鉛はダイヤモンドになる!? | <ul style="list-style-type: none"> <li>フェノールフタレイン溶液の変化を例に、両方向に進む反応について考える。</li> <li>可逆反応, 不可逆反応, 正反応, 逆反応について説明できる。</li> <li>≪平衡状態とはどのような状態なのだろうか。また, 平衡状態になったときの物質は, どのような状態になっているのだろうか。≫の問を推察する。</li> <li>平衡状態とはどのような状態なのか, 反応速度ということばを使って説明できる。</li> <li>問1に取り組む。</li> <li>化学平衡の法則の関係を理解する。</li> <li>平衡定数 <math>K</math> の表し方を確認し, その値が一定温度で固有の値を取ることを知る。</li> <li>問2に取り組む。</li> <li>固体の関与する反応において, 化学平衡の法則の式に固体物質を含まないことを理解する。</li> <li>炭素の同素体であるダイヤモンドの人工合成について知る。</li> <li>例題1を確認する。</li> <li>問3, 問4に取り組む。</li> <li>平衡定数と気体の分圧の関係について, 気体の状態方程式から説明できる。</li> <li>問5に取り組む。</li> </ul> |  |  |  | ○     |
|     |      | 2節 平衡の移動 (2h)<br>Let's start!<br>A 平衡移動の原理<br><br>B 濃度変化と平衡の移動<br><br>C 圧力変化と平衡の移動<br><br>D 温度変化と平衡の移動           | <ul style="list-style-type: none"> <li>塩化コバルト(II)溶液の温度変化による色変化を例に, 平衡状態にある可逆反応について友達と考える。</li> <li>≪可逆反応において, できるだけ生成物の収量を増やしたいとき, どのような条件で反応させると良いだろうか。≫の問を推察する。</li> <li>ルシャトリエの原理を理解し, 説明できる。</li> <li>平衡状態にある場合, 温度一定である成分濃度に変化が生じるとその濃度が減少する方向に平衡が移動し, <math>K</math> が等しくなるように新しい平衡に達することを理解する。</li> <li>気体混合物が平衡状態にある場合, その圧力変化によって平衡が移動することを説明できる。</li> <li>平衡状態において, 温度変化による平衡の移動を発熱, 吸熱という言葉を使って説明できる。</li> </ul>  |  |  |  | ○     |
|     |      |  |  |  |  |  | 1学期期末 |

|      |                     |   |   |        |  |  |   |  |
|------|---------------------|---|---|--------|--|--|---|--|
|      |                     | <p>E 触媒と平衡の移動</p> <p>&lt;実験 9&gt;平衡の移動を確認しよう</p>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>・平衡状態において、触媒の有無で平衡が移動しないことを理解する。</li> <li>・問 6, 問 7 に取り組む。</li> <li>・実験 9 平衡の移動を確認しよう を行い、平衡の移動と温度の関係を確認する。</li> </ul>   |        |  |  | ○ |  |
|      |                     | <p>F ルシャトリエの原理の化学工業への応用</p>                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ルシャトリエの原理を応用して、ハーバー・ボッシュ法を説明できる。</li> </ul>   |        |  |  | ○ |  |
|      |                     | 章末問題  | 3 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。   |        |  |  |   |  |
|      |                     | 3 編 化学反応の速さと平衡  |   |        |  |  |   |  |
|      |                     | 3 章 水溶液中の化学平衡 (8h)  |   |        |  |  |   |  |
| 1 学期 | 6 月下旬<br>～<br>7 月上旬 | <p>1 節 電離平衡 (3h)</p> <p>Let's start!</p> <p>A 電離平衡</p>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>・同じ濃度の塩酸と酢酸の電気伝導性をもとに、弱酸や弱塩基の電離平衡について考える。</li> <li>・「弱酸や弱塩基の水溶液の pH を計算で求めるにはどうしたらよいだろうか。」の問を推察する。</li> <li>・酸の電離定数について理解する。</li> <li>・問 1 に取り組む。</li> <li>・塩基の電離定数について、酸の場合を元に説明できる。</li> <li>・酢酸の電離平衡において、酢酸の電離定数 <math>K_a</math> を近似して表すことを理解する。</li> <li>・電離度 <math>\alpha</math>、弱酸の水素イオン濃度について式変形できる。</li> <li>・弱塩基について、弱酸の場合と同じように電離定数の式が得られることを説明できる。</li> <li>・実験 1 0 酢酸の電離定数を調べよう を行い、電離定数 <math>K_a</math> の値が一定であることを確認し、濃度変化と電離度の関係を考える。</li> <li>・問 2 に取り組む。</li> </ul> | 1 学期期末 |  |  | ○ |  |
|      |                     | <p>&lt;実験 1 0 &gt; 酢酸の電離定数を調べよう</p>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>・水の電離平衡について、平衡定数を考え、水のイオン積について確認する。</li> <li>・水のイオン積の関係式から、pH を求めることができる。</li> <li>・例題 1 を確認する。</li> <li>・問 3 に取り組む。</li> </ul>  |        |  |  | ○ |  |
|      |                     | <p>B 水の電離平衡</p>   |   |        |  |  |   |  |
|      |                     | <p>2 節 塩の水への溶解 (5h)</p> <p>Let's start!</p> <p>A 塩の水溶液の性質</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・中和と中性の言葉について確認し、塩の水溶液の化学平衡について意見を交換する。</li> <li>・「塩の水溶液の液性は、どのようなしくみで決まるのだろうか。」の問を推察する。</li> <li>・正塩の水溶液の性質について確認し、その理由を加水分解という言葉を使って説明できる。</li> <li>・弱酸弱塩基の遊離について説明することができる。</li> <li>・酸性塩の水溶液の性質について、理解することができる。</li> </ul>   |        |  |  | ○ |  |

|  |  |   |   |  |   |  |   |  |
|--|--|---|---|--|---|--|---|--|
|  |  | <p>B 緩衝液と pH</p> <p>&lt;気づき Labo 6&gt;緩衝液の性質を調べよう</p> <p>C 溶けにくい塩の溶解平衡</p> <p>D 溶解平衡と金属イオンの分離</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・問 4 に取り組む。</li> <li>・緩衝作用とはなにか、説明できる。</li> <li>・緩衝液の特徴を理解できる。</li> <li>・問 5 に取り組む。</li> <li>・緩衝作用と滴定曲線について理解することができる。</li> <li>・緩衝液に関する実験を通して、緩衝液と強酸や強塩基の pH 変化の違いに気づくことができる。</li> <li>・溶解平衡について、説明することができる。</li> <li>・溶解度積とはなにか、理解することができる。</li> <li>・溶解平衡と沈殿の生成の関係について説明できる。</li> <li>・例題 4 を確認する。</li> <li>・問 6 に取り組む。</li> <li>・溶解平衡と金属イオンの分離について、溶解度積ということばを使って説明できる。</li> <li>・溶解平衡と共通イオン効果について理解することができる。</li> </ul> |  | ○ |  | ○ |  |
|  |  | 章末問題  | 3 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 月上旬            | 4 編 無機物質               |  |  |  |  |   |  |
|      |                  | 1 章 周期表と元素 (1h)        |  |  |  |  |   |  |
|      |                  | 1 節 周期表と元素 (1h)        |  |  |  |  |   |  |
|      |                  | A 元素の分類                | <ul style="list-style-type: none"> <li>・化学基礎での学習を元に、周期表の分類について理解する。</li> <li>・IUPAC 勧告のさまざまな分類について知る。</li> </ul>   |  |  |  | ○ |  |
|      |                  | <コラム>周期表中の元素の分類        |  |  |  |  |   |  |
| 2 学期 | 9 月上旬<br>～<br>中旬 | 4 編 無機物質               |  |  |  |  |   |  |
|      |                  | 2 章 非金属元素の単体と化合物 (10h) |  |  |  |  |   |  |
|      |                  | 1 節 水素とその化合物 (1h)      |  |  |  |  |   |  |
|      |                  | Let's start!           | <ul style="list-style-type: none"> <li>・日常生活における水素の利用について意見交換をする。</li> <li>・「水素には、どのような特徴があるだろうか。」の問を推察する。</li> <li>・水素の単体の製法・性質と用途を理解する。</li> </ul>     |  |  |  |   |  |
|      |                  | A 水素の単体                |  |  |  |  |   |  |
|      |                  | B 水素の化合物               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・水素がほかの元素と水素化合物を作ること理解する。</li> <li>・非金属元素の水素化合物の分子の形を、族で系統づける。</li> <li>・水素を発生させ、水素と空気の割合による点火の違いに気づく。</li> </ul> |  |  |  |   |  |
|      |                  | <気づき Labo 1>水素を発生させよう  |  |  |  |  |   |  |

|  |   |  |   |   |   |
|--|---|--|---|---|---|
|  |   |  |   |   |   |
|  | 2節 貴ガス (0.5h)<br>A 貴ガス  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・貴ガスがほとんど化合物を作らず、単体の融点や沸点が原子量の増加とともに大きくなることを周期表から系統づける。</li> <li>・貴ガスの性質や主な用途について知る。</li> </ul>   |   |   |   |
|  | 3節 酸素とその化合物 (1h)<br>A 酸素の単体<br><br>B 酸素の化合物   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・酸素の製法について確認する。</li> <li>・《酸素の同素体にはどのような物質があり、それぞれどのような性質があるのだろうか。》の問を推察する。</li> <li>・オゾンの製法・性質を確認する。</li> <li>・ヨウ化カリウムデンプン紙の原理について理解する。</li> <li>・酸性酸化物、塩基性酸化物、両性酸化物の特徴を理解する。</li> <li>・問1に取り組む。</li> <li>・オキソ酸について理解し、同周期元素のオキソ酸の酸の強さを周期表をもとに説明できる。</li> </ul>  | ○ |   |   |
|  | 4節 ハロゲンとその化合物 (3h)<br>Let's start!<br>A ハロゲンの単体<br><br><実験1> ハロゲン(Cl, Br, I)の酸化力を比較しよう<br><br>B ハロゲンの化合物<br><br><実験2> 塩素系漂白剤と酸素系漂白剤を比較してみよう | <ul style="list-style-type: none"> <li>・身近にあるハロゲンの利用方法をハロゲンの反応性と関連付けて意見交換をする。</li> <li>・塩素 Cl<sub>2</sub>の単体の製法・性質について理解する。</li> <li>・臭素 Br<sub>2</sub>、ヨウ素 I<sub>2</sub>の性質について理解する。</li> <li>・実験1 ハロゲン(Cl, Br, I)の酸化力を比較しよう を行い、ハロゲンの酸化力の強弱を理解する。</li> <li>・問2に取り組む。</li> <li>・ハロゲン化水素について、フッ化水素が弱酸である理由を考えようとしている。</li> <li>・塩化水素、フッ化水素の製法・性質について理解する。</li> <li>・次亜塩素酸塩、ハロゲン化銀の特徴を理解する。</li> <li>・実験2 塩素系漂白剤と酸素系漂白剤を比較してみよう を行い、それぞれの性質の違いを確認する。</li> </ul> | ○ | ○ |   |
|  | 5節 硫黄とその化合物 (2h)<br>A 硫黄の単体   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・硫黄の単体を同素体を元に確認する。</li> </ul>   |   |   | ○ |

|  |  |  |   |   |   |   |
|--|--|--|---|---|---|---|
|  |  | <p>B 硫黄の化合物<br/>         &lt;実験3&gt; 二酸化硫黄の性質</p> <p>&lt;実験4&gt; 濃硫酸の性質を調べてみよう</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・硫化水素，二酸化硫黄の製法・性質について理解する。</li> <li>・実験3 二酸化硫黄の性質 の演示を演示し，酸化還元反応について確認を行う。</li> <li>・接触法の流れと利用する触媒を確認する。</li> <li>・「濃硫酸にはどのような性質があるだろうか」の問を推察する。</li> <li>・実験4 濃硫酸の性質を調べてみよう を行い，濃硫酸の脱水作用と溶解熱について理解する。</li> <li>・濃硫酸と希硫酸の性質の違いを確認し，希硫酸の調製について理解する。</li> <li>・問3，問4に取り組む。</li> </ul>  | ○ | ○ | ○ |
|  |  | <p>6節 窒素・リンとその化合物(1.5h)<br/>         Let's start!<br/>         A 窒素とその化合物</p> <p>&lt;気づき Labo2&gt;ハーバー・ボッシュ法でアンモニアを合成しよう</p> <p>B リンとその化合物</p> <p>&lt;コラム&gt;ハーバー・ボッシュ法がなかったら？</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・窒素やリンといった元素について確認し，アンモニアの生産方法と利用について意見交換する。</li> <li>・窒素 N<sub>2</sub> の性質について理解する。</li> <li>・アンモニアの製法について，弱塩基の遊離を使って説明し，その性質について理解する。</li> <li>・問5に取り組む。</li> <li>・「窒素と水素からアンモニアを合成することはできるのだろうか。」の問を推察する。</li> <li>・ハーバー・ボッシュ法について，その特徴を理解する。</li> <li>・水素と窒素からアンモニアを合成し，その反応について確認を行う。</li> <li>・一酸化窒素，二酸化窒素の製法・性質について理解する。</li> <li>・硝酸の製法について，オストワルト法の触媒と特徴を理解し，硝酸の性質を確認する。</li> <li>・問6に取り組む。</li> <li>・黄リンと赤リンの性質について確認をする。</li> <li>・リンの化合物について，それぞれの特徴を理解する。</li> <li>・ハーバー・ボッシュ法の歴史に関して理解し，現代における課題について意見交換する。</li> </ul> |   | ○ |   |
|  |  | <p>7節 炭素・ケイ素とその化合物(1h)<br/>         Let's start!<br/>         A 炭素のその化合物</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・医療用に利用されている二酸化炭素について，気体の性質から意見交換する。</li> <li>・炭素の単体について，同素体を確認し，それぞれの構造や性質などを理解する。</li> <li>・一酸化炭素，二酸化炭素の製法・性質を理解し，それぞれの違いを比較する。</li> <li>・問7に取り組む。</li> <li>・「ケイ素の性質について，炭素と似ているところと違うところは，どこだろうか。」の問を推察する。</li> </ul>   |   |   |   |

|             |                                 |  |   |                       |   |  |   |
|-------------|---------------------------------|--|---|-----------------------|---|--|---|
|             |                                 | B ケイ素とその化合物  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ケイ素の単体の性質を理解する。</li> <li>・二酸化ケイ素, ケイ酸ナトリウムの性質について確認し, シリカゲルの製法・性質を理解する。</li> </ul>  |                       | ○ |  |   |
|             |                                 | 章末問題   | 4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。   |                       |   |  |   |
|             |                                 | 4編 無機物質<br>3章 典型金属元素の単体と化合物 (9h)   |   |                       |   |  |   |
| 2<br>学<br>期 | 9<br>月<br>中<br>旬<br>～<br>下<br>旬 | 1 節 アルカリ金属とその化合物 (3h)<br>Let's start!<br>A アルカリ金属  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ナトリウムの多方面への利用について, 友達と意見交換をする。</li> <li>・アルカリ金属の単体について, その製法を電気分解の特徴から理解する。</li> <li>・「アルカリ金属には, どのような科学的特徴があるのだろうか。」の問を推察する。</li> <li>・アルカリ金属の性質について確認し, 原子番号が大きくなるほど反応性が高くなる理由を考える。</li> </ul>  | 2<br>学<br>期<br>中<br>間 | ○ |  |   |
|             |                                 | B ナトリウムの化合物<br><実験5> アルカリ金属の化合物の性質を調べよう<br><br><気づき Labo 3> アンモニアソーダ法<br><コラム> アルカリ工業の変遷 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・水酸化ナトリウムの製法を確認し, その性質を理解する。</li> <li>・実験5 アルカリ金属の化合物の性質を調べよう を行い, 水酸化ナトリウムの特徴を理解する。</li> <li>・炭酸ナトリウムの性質について確認し, アンモニアソーダ法 (ソルベール法) について理解する。</li> <li>・問1に取り組む。</li> <li>・炭酸水素ナトリウムの性質について確認する。</li> <li>・アンモニアソーダ法の実験を行い, その特徴について気づく。</li> <li>・アルカリ工業の変遷を確認し, その特徴について意見交換をする。</li> </ul> |                       |   |  |   |
|             |                                 | 2 節 アルカリ土類金属とその化合物 (3h)<br>Let's start!<br>A アルカリ土類金属                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・鍾乳洞のしくみや, アルカリ金属とアルカリ土類金属の性質の違いについて, 友達と意見交換をする。</li> <li>・アルカリ土類金属の単体の性質について, 周期表を元に整理して理解する。</li> <li>・「2族元素の性質を調べ, アルカリ金属と比較してみよう」の問を推察する。</li> </ul>  |                       |   |  | ○ |
|             |                                 | B アルカリ土類金属の化合物<br><気づき Labo 4> 石灰水と二酸化炭素の反応を調べよう   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・酸化カルシウム, 水酸化カルシウムの性質や用途について理解する。</li> <li>・石灰水と二酸化炭素に関する実験を行い, その反応を化学反応式で表し, 反応を整理する。</li> <li>・炭酸カルシウム, 塩化カルシウム, 硫酸カルシウム, 硫酸バリウムの性質や用途をまとめ, 理解する。</li> </ul>  |                       |   |  |   |

|     |            |   |  |   |  |   |
|-----|------------|---|--|---|--|---|
|     |            | <p>&lt;実験6&gt; アルカリ土類金属の性質を調べよう</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・問2に取り組む。</li> <li>・実験6 アルカリ土類金属の性質を調べよう を行い、2族元素の単体と化合物の反応を確認する。</li> </ul>  |   |  | ○ |
|     |            | <p>3節 1, 2族以外の典型金属元素とその化合物 (3h)</p> <p>Let's start!</p> <p>A アルミニウム</p> <p>B アルミニウムの化合物</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・1, 2族以外の典型金属元素について、どのような性質があるのか意見交換する。</li> <li>・«アルミニウムなど、両性金属にはどのような特徴があるのだろうか。»の問を推察する。</li> <li>・アルミニウムの単体の製法・性質・用途について確認する。</li> </ul>  | ○ |  |   |
|     |            | <p>&lt;実験7&gt; アルミニウムの性質を調べよう</p> <p>C スズ・鉛とその化合物</p> <p>D 合金</p>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>・酸化アルミニウム、水酸化アルミニウムの性質について確認し、アルミニウムイオンの酸、塩基との反応を理解する。</li> <li>・ミョウバンが複塩であることを理解する。</li> <li>・実験7 アルミニウムの性質を調べよう を行い、アルミニウムの単体と化合物の性質について確認する。</li> <li>・スズ・鉛の単体と化合物について、それぞれの性質や用途を確認する。</li> <li>・<math>Pb^{2+}</math>を含む水溶液と様々な水溶液との沈殿反応を理解する。</li> <li>・問3に取り組む。</li> <li>・合金について、身近にあるものを例に意見交換する。</li> </ul> |   |  | ○ |
|     |            | <p>章末問題</p>   | <p>4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。</p>  |   |  |   |
| 2学期 | 9月下旬～10月上旬 | <p>4編 無機物質</p> <p>4章 遷移元素の単体と化合物 (9h)</p>   |  |   |  |   |
|     |            | <p>1節 遷移元素の特徴 (1h)</p> <p>Let's start!</p> <p>A 遷移元素の特徴</p> <p>B 錯イオン</p>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・銅(II)イオンの色の変化について、意見交換をする。</li> <li>・«遷移元素の特徴はどのようなものだろうか。典型元素の金属と比較してみよう。»の問を推察する。</li> <li>・遷移元素の特徴を典型元素と比較しながら理解する。</li> <li>・錯イオンとは何かを知り、錯イオンの読み方、書き方について理解し、主な錯イオンの形、配位数、色について確認する。</li> </ul>  |   |  | ○ |
|     |            | <p>2節 遷移元素とその化合物 (8h)</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・«遷移元素の特有な性質は、どのようなものだろうか。また、その化合物にはどのようなものが存在するだろうか。»の問を推察する。</li> </ul>   |   |  |   |

|  |  |   |  |   |   |   |
|--|--|---|--|---|---|---|
|  | <p>A 鉄とその化合物<br/>         &lt;気づき Labo 5 &gt;鉄イオンのさまざまな反応を調べ、性質を理解しよう</p> <p>B 銅とその化合物<br/>         &lt;気づき Labo 6 &gt;Cu<sup>2+</sup>のさまざまな反応を調べ、性質を理解しよう</p> <p>C 銀とその化合物<br/>         &lt;気づき Labo 7 &gt;Ag<sup>+</sup>のさまざまな反応を調べ、性質を理解しよう</p> <p>D 亜鉛とその化合物<br/>         &lt;気づき Labo 8 &gt;Zn<sup>2+</sup>のさまざまな反応を調べ、性質を理解しよう<br/>         &lt;コラム&gt;常温で唯一の液体の金属「水銀」<br/>         &lt;気づき Labo 9 &gt;錯イオンの色の变化を調べよう</p> <p>E クロムとその化合物</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・鉄(II)イオンおよび鉄(III)イオンと様々な水溶液との反応について、その変化を比較する。</li> <li>・鉄の単体について、その性質と用途を理解する。</li> <li>・酸化鉄、鉄(II)化合物、鉄(III)化合物について理解する。</li> <li>・鉄イオンの反応と様々な試薬との反応について沈殿と色を確認する。</li> <li>・銅の単体について、その性質を理解する。</li> <li>・酸化銅(II)、酸化銅(I)、硫酸銅(II)の性質について確認する。</li> <li>・Cu<sup>2+</sup>を含む水溶液と塩基や硫化物イオンの反応について沈殿と色を確認する。</li> <li>・Cu<sup>2+</sup>を含む水溶液と様々な水溶液との反応について確認し、化学反応式で表す。</li> <li>・銀の単体について、その性質を理解する。</li> <li>・硝酸銀、ハロゲン化銀の特徴について理解する。</li> <li>・Ag<sup>+</sup>を含む水溶液と様々な水溶液との反応について確認し、化学反応式で表す。</li> <li>・Ag<sup>+</sup>を含む水溶液と塩基、硫化水素との反応を理解する。</li> <li>・亜鉛の単体が両性金属であることを確認し、その反応と性質および用途についてアルミニウムと比較しながら理解する。</li> <li>・酸化亜鉛の性質、用途を確認する。</li> <li>・問1に取り組む。</li> <li>・水酸化亜鉛、硫化亜鉛についてその特徴を理解する。</li> <li>・Zn<sup>2+</sup>を含む水溶液と様々な水溶液との反応について確認し、化学反応式で表す。</li> <li>・ZnSが生成する条件について気づく。</li> <li>・問2に取り組む。</li> <li>・12族に属する水銀について、その特徴を理解する。</li> <li>・硫酸銅(II)水溶液と食塩との反応を行い、配位子が変わることによる色の違いを確認する。</li> <li>・クロムの単体について、その特徴と用途を確認する。</li> <li>・クロム酸カリウムと二クロム酸カリウムの水溶液の色とその反応について確認する。</li> <li>・クロム酸イオンと金属イオンについての反応を理解する。</li> </ul> |  | ○ | ○ | ○ |
|--|--|---|--|---|---|---|

|             |                                      |  |   |                       |   |   |  |
|-------------|--------------------------------------|--|---|-----------------------|---|---|--|
|             |                                      | F マンガンとその化合物   | <ul style="list-style-type: none"> <li>マンガンの単体の特徴を理解する。</li> <li>酸化マンガン (IV) と過マンガン酸カリウムの利用と特徴について理解する。</li> <li>問3に取り組む。</li> </ul>  |                       |   |   |  |
|             |                                      | 章末問題   | 4編4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。  |                       |   |   |  |
|             |                                      | <コラム>レアメタルと日本近海に眠る海底熱水鉱床   | ・レアメタルとは何かについて確認し、その歴史と利用について知る。  |                       |   | ○ |  |
|             |                                      | <b>4編 無機物質</b><br><b>5章 金属イオンの分離と確認 (3h)</b>   |   |                       |   |   |  |
| 2<br>学<br>期 | 1<br>0<br>月<br>上<br>旬<br>～<br>中<br>旬 | 1節 金属イオンが検出できる反応 (1h)<br>A 炎色反応<br><br>B 沈殿反応<br><実験8> 金属イオンの沈殿反応をまとめよう                      | <<成分元素を検出反応には、どのようなものがあるだろうか。>>の問を推察する。<br><br>・金属イオンの炎色反応について確認する。<br><br>・金属イオンと様々な陰イオンとの反応を確認し、その特徴を理解する。<br>・実験8 金属イオンの沈殿反応をまとめよう を行い、無機物質の学習内容と照らし合わせて確認をする。   | 2<br>学<br>期<br>中<br>間 |   | ○ |  |
|             |                                      | 2節 金属イオンの系統分離と確認 (2h)<br>Let's start!<br><br>A 金属イオンの系統分離<br><br><実験9> 金属イオンを分離し、確認する方法を考えよう | ・複数の金属イオンを含む廃液や複数の金属が合わさった製品などを種類ごとにわけるとはどうか意見交換する。<br>・<<複数の金属イオンが混じっている水溶液を、金属イオンごとに仕分けるには、どうしたらいいだろうか。>>の問を推察する。<br>・複数の金属イオンの混合溶液から各金属イオンを分離し、その種類を確認することを系統立てて行う方法について理解する。<br>・問1に取り組む。<br>・実験9 金属イオンを分離し、確認する方法を考えよう を行い、実験計画を立てて結果をまとめることでこれまでの内容の理解を深める。 |                       | ○ | ○ |  |
|             |                                      | 章末問題   | 4編5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。  |                       |   |   |  |
|             |                                      | <実験10> 金属イオンを確認する方法を計画し、実験しよう  | ・実験10 金属イオンを確認する方法を計画し、実験しよう を行い、実験を計画して仮説を立てその結果を検証する。   |                       |   |   |  |
|             |                                      |  |   |                       |   |   |  |

|                      |  |                     |   |                       |  |  |   |
|----------------------|--|---------------------|---|-----------------------|--|--|---|
| 2<br>学<br>期          | 1<br>0<br>月<br>中<br>旬  | 5編 有機化合物            |   |                       |  |  |   |
|                      |  | 1章 有機化合物の特徴と構造 (3h) |   |                       |  |  |   |
|                      |  | 1節 有機化合物の特徴 (2h)    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・生活の中にある有機化合物について意見交換する。</li> <li>・「有機化合物には、どのような特徴があるのだろうか。」の問を推察する。</li> <li>・有機化合物の構成元素の種類が少ないにもかかわらず、化合物の種類が極めて多いことを理解する。</li> <li>・有機化合物の特徴を無機化合物と比較して理解する。</li> <li>・無機化合物から有機化合物が人工的に合成できることを知る。</li> </ul> | 2<br>学<br>期<br>期<br>末 |  |  |   |
|                      |  | Let's start!        |   |                       |  |  |   |
|                      |  | A 有機化合物の多様性と特徴      |   |                       |  |  | ○ |
|                      |  | <コラム>ウェーラーと尿素の合成    |   |                       |  |  |   |
|                      |  | B 炭化水素の分類           |   |                       |  |  | ○ |
| C 官能基による分類           |  |                     |   |                       |  |  |   |
| D 有機化合物の表し方          | <ul style="list-style-type: none"> <li>・有機化合物のさまざまな表し方を理解する。</li> <li>・問1に取り組む。</li> </ul>   |                     |   |                       |  |  |   |
| E 異性体                | <ul style="list-style-type: none"> <li>・有機化合物には異性体があることを知る。</li> </ul>   |                     |   |                       |  |  |   |
| 2節 有機化合物の構造式の決定 (1h) | <ul style="list-style-type: none"> <li>・有機化合物の構造決定の活用法の1つを知る。</li> <li>・「有機化合物の構造式は、どのように決められるのだろうか。」の問を推察する。</li> <li>・構造式決定の手順を理解し、物質の分離精製、成分元素の確認について理解する。</li> <li>・元素分析の方法を確認し、組成式の決定方法について理解する。</li> <li>・例題1を確認する。</li> <li>・分子式の決定方法について確認する。</li> <li>・例題2を確認する。</li> <li>・問2に取り組む。</li> <li>・構造式の決定方法を確認する。</li> <li>・問3に取り組む。</li> <li>・分子量のさまざまな決定方法について知る。</li> </ul> | ○                   |   |                       |  |  |   |
| Let's start!         |  |                     |   |                       |  |  |   |
| A 構造式決定の手順           |  |                     |   |                       |  |  |   |
| <コラム 分子量の決定法>        |  |                     |   |                       |  |  |   |
| 章末問題                 | 5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。   |                     |   |                       |  |  |   |

|           |  |                                 |  |                   |  |  |  |   |   |  |
|-----------|--|---------------------------------|--|-------------------|--|--|--|---|---|--|
| 2<br>学期   | 10<br>月下旬<br>～<br>11<br>月上旬  | 5編 有機化合物<br>2章 炭化水素 (5h)        |  | 2<br>学期<br>期<br>末 |  |  |  |   |   |  |
|           |  | 1節 飽和炭化水素 (2h)<br>Let's start!  | <ul style="list-style-type: none"> <li>石油から得られる有機化合物について知る。</li> <li>《飽和炭化水素はどのような構造を持ち、どのような性質や反応を示すのだろうか。》の間を推察する。</li> </ul>  |                   |  |  |  | ○ |   |  |
|           |  | A アルカンの構造                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>アルカンの一般式 <math>C_nH_{2n+2}</math> を理解する。</li> <li>直鎖状アルカンの名称と性質を理解し、代表的なアルキル基の名称についても確認する。。</li> <li>アルカンの構造異性体について理解する。</li> <li>問1に取り組む。</li> </ul>                                       |                   |  |  |  |   |   |  |
|           |  | B アルカンの性質                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>アルカンの性質について、理解する。</li> <li>メタンの製法、性質を知る。</li> </ul>   |                   |  |  |  |   |   |  |
|           |  | C アルカンの反応                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>アルカンの燃焼反応、置換反応について理解する。</li> </ul>  |                   |  |  |  |   |   |  |
|           |  | D シクロアルカン                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>シクロアルカンの一般式 <math>C_nH_{2n}</math> を確認し、その特徴を理解する。</li> </ul>   |                   |  |  |  |   |   |  |
|           |  | 2節 不飽和炭化水素 (3h)<br>Let's start! | <ul style="list-style-type: none"> <li>不飽和炭化水素が日常のさまざまな場面で利用されていることを知る。</li> <li>《不飽和炭化水素にはどのような化合物があり、その構造や反応は、どのようなものだろうか。》の間を推察する。</li> </ul>   |                   |  |  |  | ○ |   |  |
|           |  | A アルケンの構造                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>アルケンの一般式 <math>C_nH_{2n}</math> を確認し、アルケンの名称と構造について理解する。</li> <li><math>C=C</math> 結合の炭素原子とこれに直結する4個の原子は同一平面上にあり、アルケンの <math>C=C</math> 結合は両端の原子団を回転させることができないことを分子模型などを使って理解する。</li> </ul> |                   |  |  |  |   |   |  |
|           |  | B シス・トランス異性体                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>シス・トランス異性体について理解する。</li> <li>問2に取り組む。</li> </ul>  |                   |  |  |  |   |   |  |
|           |  | C アルケンの製法と反応                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>アルケンの製法について確認する。</li> <li>エテンの製法を理解する。</li> <li>アルケンの二重結合への付加反応、酸化反応、付加重合について、それぞれの特徴を元に理解する。</li> <li>問3に取り組む。</li> <li>エテンの反応を図13で整理する。</li> </ul>  |                   |  |  |  |   | ○ |  |
| D シクロアルケン | <ul style="list-style-type: none"> <li>シクロアルケンの一般式 <math>C_nH_{2n-2}</math> を確認し、その性質を理解する。</li> </ul> |                                 |  |                   |  |  |  |   |   |  |

|            |   |   |   |  |   |  |        |  |  |
|------------|---|---|---|--|---|--|--------|--|--|
|            |   | <p>E アルキン</p> <p>&lt;気づき Labo10&gt; アセチレンをつくり、その性質を調べよう</p>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・アルキンの一般式 <math>C_nH_{2n-2}</math> を確認し、アルキンの名称を確認する。</li> <li>・<math>C\equiv C</math> 結合の炭素原子とこれに直結する 2 個の原子はすべて同一直線上にあることを分子模型などを使って理解する。</li> <li>・アセチレンの製法・性質について理解する。</li> <li>・アセチレンの付加反応と重合反応を確認する。</li> <li>・問 4 に取り組む。</li> <li>・アセチリドの製法と性質を確認する。</li> <li>・アセチレンの反応を図 16 で整理する。</li> <li>・アセチレンについての実験を行い、その性質を確認する。</li> </ul> |  |   |  | ○      |  |  |
|            |   | 章末問題  | 5 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。   |  |   |  |        |  |  |
|            |   | <コラム 石油と天然ガス>   | ・化石燃料の特徴について理解する。   |  |   |  |        |  |  |
| 2 学期       | 1 月上旬～1 月下旬   | 5 編 有機化合物   |   |  |   |  | 2 学期中間 |  |  |
|            |   | 3 章 アルコールと関連化合物 (11h)   |   |  |   |  |        |  |  |
|            |   | <p>1 節 アルコールとエーテル (3h)</p> <p>Let's start!</p> <p>A アルコールの構造と分類</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・アルコールとエーテルには、構造の違いによってどのような性質や反応の違いがあるのかを予想する。</li> <li>・アルコールの構造とさまざまな分類方法について理解する。</li> <li>・問 1 に取り組む。</li> </ul>  |  |   |  |        |  |  |
|            |   | B アルコールの性質  | ・アルコールの沸点・融点が同程度の分子量の炭化水素より高いことや、水溶性について確認する。   |  | ○ |  |        |  |  |
|            |   | C さまざまなアルコール  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・メタノール、エタノールの製法・性質・用途について確認する。</li> <li>・エチレングリコール、グリセリンの性質・用途を理解する。</li> </ul>  |  |   |  |        |  |  |
| D アルコールの反応 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・アルコールと金属ナトリウムとの反応について確認する。</li> <li>・問 2 に取り組む。</li> <li>・第一級アルコール、第二級アルコール、第三級アルコールの酸化について理解する。</li> <li>・問 3 に取り組む。</li> <li>・エタノールを例に、アルコールの脱水反応について、脱水反応の温度の違いによる生成物の違いを確認する。</li> <li>・問 4 に取り組む。</li> </ul> | ○   |   |  |   |  |        |  |  |

|  |   |   |   |  |   |
|--|---|---|---|--|---|
|  | <p>&lt;コラム エタノールによる衛生管理&gt;</p>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>・エタノールによる殺菌効果について知り意見交換する。</li> <li>・《エーテルとアルコールはどちらも分子内に酸素原子を含む。これらの化合物の構造と性質には、どのような違いがあるのだろうか》の間を推察する。</li> </ul>   |   |  |   |
|  | <p>E エーテル</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・エーテルの性質について、アルコールとの違いを確認しながら理解する。</li> <li>・ジエチルエーテルの製法・性質・用途を確認する。</li> </ul>  |   |  |   |
|  | <p>&lt;実験1 1&gt; アルコールの性質を確認しよう</p>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・実験1 1 アルコールの性質を確認しよう を行い、アルコールの炭素鎖の違いや級数の違い、エーテルとの反応の違いについて確認する。</li> </ul>   |   |  | ○ |
|  | <p>2節 アルデヒドとケトン (3h)<br/>Let's start!</p> <p>A カルボニル化合物</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・アルデヒドとケトンの性質と反応について、アルデヒドとアセトンを例にそれぞれの特徴を考える。</li> <li>・カルボニル化合物について知り、アルデヒドとケトンの分類法について理解する。</li> <li>・《代表的なカルボニル化合物であるアルデヒドとケトンの性質と反応には、どのような特徴があるのだろうか》の間を推察する。</li> </ul>   |   |  |   |
|  | <p>B アルデヒド</p> <p>&lt;実験1 2&gt; アルデヒドの性質を調べよう</p>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>・アルデヒドの酸化還元反応について、アルコールの反応を確認しながら理解する。</li> <li>・銀鏡反応とフェーリング液の還元反応について、それぞれの反応を確認する。</li> <li>・ホルムアルデヒドとアセトアルデヒドの製法・性質を理解する。</li> <li>・問5に取り組む。</li> <li>・実験1 2 アルデヒドの性質を調べよう を行い、アルデヒドの製法と性質を確認する。</li> </ul>             | ○ |  | ○ |
|  | <p>C ケトン</p> <p>&lt;気づき Labo11&gt; ヨードホルム反応を観察しよう</p>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ケトンの製法について確認し、アルデヒドとの違いを理解する。</li> <li>・アセトンの製法・性質・用途を確認する。</li> <li>・ヨードホルム反応の特徴について理解する。</li> <li>・問6に取り組む。</li> <li>・ヨードホルム反応に関する実験を行い、確認する。</li> </ul>  | ○ |  |   |
|  | <p>3節 カルボン酸 (3h)<br/>Let's start!</p> <p>A カルボン酸の構造と分類</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・酢酸を例にカルボン酸の示す性質や反応について、アルコールやエーテルと比較して意見交換する。</li> <li>・《カルボン酸の構造は、その性質とどのように関係しているのだろうか。》の間を推察する。</li> <li>・カルボン酸の表記について確認し、第一級アルコールやアルデヒドの酸化でできることを確認する。</li> <li>・カルボン酸の分類方法について理解し、主なカルボン酸について名称と化学式を確認する。</li> </ul> | ○ |  |   |

|  |  |   |   |  |  |  |  |   |
|--|--|---|---|--|--|--|--|---|
|  |  |   |   |  |  |  |  |   |
|  |  | B カルボン酸の性質                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・カルボン酸が水溶液中でわずかに電離して弱い酸性を示すことを理解する。</li> <li>・カルボン酸が炭酸より強く、塩酸や硫酸より弱い酸であることを理解し、弱酸遊離の反応を確認する。</li> </ul>  |  |  |  |  | ○ |
|  |  | C さまざまなカルボン酸                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ギ酸と酢酸の製法と性質、構造について理解する。</li> <li>・酸無水物の特徴について確認し、マレイン酸・フマル酸の構造とその特徴を理解する。</li> </ul>  |  |  |  |  |   |
|  |  | D 鏡像異性体                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>・不斉炭素原子について理解し、不斉炭素原子をもつ化合物に鏡像異性体の関係が存在することを確認する。</li> </ul>   |  |  |  |  | ○ |
|  |  | 4節 エステル・油脂・セッケン(2h)<br>Let's start!<br>A エステル | <ul style="list-style-type: none"> <li>・エステル・油脂・セッケンについて知っていることを友達と意見交換する。</li> <li>・エステルの構造について確認し、生成方法を理解する。</li> <li>・エステルの加水分解について理解し、塩基による加水分解(けん化)を確認する。</li> <li>・酢酸エチルの製法・性質・用途について確認する。</li> <li>・カルボン酸以外の主なエステルについて理解する。</li> <li>・問7に取り組む。</li> <li>・≪料理に使う油(油脂)と手を洗うセッケンは、見た目も性質も大きく異なるが、それぞれを構成する化合物には共通点がある。それぞれ、どのような化合物なのであろうか。≫の問を推察する。</li> </ul> |  |  |  |  | ○ |
|  |  | B 油脂  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・脂肪と脂肪油の違いを理解する。</li> <li>・油脂の構造について理解し、構成する脂肪酸の種類を確認する。</li> <li>・問8、問9に取り組む。</li> <li>・乾性油・不乾性油、硬化油について確認する。</li> <li>・けん化価とヨウ素価について理解する。</li> <li>・例題1、2を確認する。</li> </ul>   |  |  |  |  |   |
|  |  | C セッケン  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・セッケンの製法について確認する。</li> <li>・油脂の分子量と必要な塩基の量について考える。</li> <li>・セッケンの洗浄作用について、表面張力・ミセル・乳化という言葉を使って説明する。</li> <li>・セッケンの性質について、理解する。</li> <li>・合成洗剤の特徴について、セッケンとの違いを含めて理解する。</li> <li>・問10に取り組む。</li> <li>・エステルの合成実験を通して、その製法・性質の理解を深める。</li> </ul>  |  |  |  |  | ○ |
|  |  | <気づき Labo12 接着剤とバナ                            |   |  |  |  |  |   |

|             |   |  |  |                       |   |   |
|-------------|---|--|--|-----------------------|---|---|
|             |   | ナの香りを合成しよう>  |  |                       |   |   |
|             |   | 章末問題   | 4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。   |                       |   |   |
|             |   | 5編 有機化合物<br>4章 芳香族化合物 (11h)  |  |                       |   |   |
| 2<br>学<br>期 | 1<br>1<br>月<br>下<br>旬<br>～<br>1<br>2<br>月<br>下<br>旬 | 1節 芳香族炭化水素 (2h)<br>Let's start!<br><br>A ベンゼン<br><br><コラム ベンゼンの構造式の発見> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・アルカン、アルケン、アルキンとベンゼンの示す特異な性質がケクレによって提案されたことを知る。</li> <li>・≪芳香族化合物はどのような構造をもち、どのような性質や反応を示すのだろうか。≫の間を推察する。</li> <li>・ベンゼンの構造について、アルカンやアルケンの炭素間結合と比較して理解する。</li> <li>・ベンゼンの性質について、理解する。</li> <li>・ベンゼンの構造式について、その歴史を知る。</li> </ul>                | 2<br>学<br>期<br>期<br>末 |   |   |
|             |   | B 芳香族炭化水素  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・芳香族化合物とは何かを理解し、オルト・メタ・パラの構造異性体について知る。</li> <li>・問1, 問2に取り組む。</li> <li>・主な芳香族炭化水素について、表1を使って名称を確認する。</li> </ul>   |                       | ○ |   |
|             |   | C 芳香族炭化水素の反応<br><br><実験13> ニトロベンゼンを合成しよう                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ベンゼンが付加反応はほとんど進行せずに置換反応が進行することを理解する。</li> <li>・ハロゲン化、スルホン化、ニトロ化についてその製法と特徴について理解する。</li> <li>・問3に取り組む。</li> <li>・実験13 ニトロベンゼンを合成しよう を行い、ベンゼンとの違いを確認する。</li> <li>・トルエンのニトロ化について理解する。</li> <li>・問4に取り組む。</li> <li>・ベンゼンの付加反応について理解する。</li> </ul> |                       |   | ○ |
|             |   | 2節 フェノール類と芳香族カルボン酸 (4h)<br>Let's start!<br>A フェノール類                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・フェノール類と芳香族カルボン酸について、身近に使われていることを知る。</li> <li>・主なフェノール類の構造と特徴を理解する。</li> <li>・≪フェノール類とアルコールはいずれも-OH基をもつ。これらの化合物の性質には、どのような類似点と相違点があるだろうか。≫の間を推察する。</li> </ul>   |                       |   |   |
|             |   | B フェノール類の性質  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・フェノール類の性質をアルコールと比較して理解する。</li> <li>・フェノールは弱酸で、カルボン酸や炭酸よりも弱い酸であることを確認し、弱酸遊離の反応を確認する。</li> </ul>   |                       |   | ○ |

|  |  |  |  |   |   |  |
|--|--|--|--|---|---|--|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・フェノール類の呈色反応と反応について理解する。</li> <li>・主なフェノール類の名前と塩化鉄(Ⅲ)水溶液による呈色反応について表3を使って確認する。</li> <li>・フェノールのエステル化について確認する。</li> <li>・問5に取り組む。</li> </ul>   |  |   |   |  |
|  | C フェノール  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・フェノールの性質について理解する。</li> <li>・フェノールの製法について、クメン法を含めたさまざまな方法を確認する。</li> <li>・問6に取り組む。</li> <li>・フェノール類の反応について理解する。</li> </ul>  |  |   | ○ |  |
|  | D 芳香族カルボン酸<br><br><p>&lt;気づき Labo13 サリチル酸メチルを合成してみよう&gt;</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・主な芳香族カルボン酸と用途について確認する。</li> <li>・《芳香族カルボン酸はどのような性質を示すのだろうか。》の問を推察する。</li> <li>・芳香族カルボン酸の性質について理解する。</li> <li>・安息香酸, フタル酸, テレフタル酸, 無水フタル酸の製法・性質・用途を確認する。</li> <li>・サリチル酸が分子中に-COOH と-OH の両方をもっていることから, その性質と反応を理解する。</li> <li>・問7, 問8に取り組む。</li> <li>・サリチル酸メチルの合成を通して, その反応について確認する。</li> </ul> |  |   | ○ |  |
|  | 3節 芳香族アミンとアゾ化合物 (3h)<br>Let's start!<br><br>A 芳香族アミン         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・窒素を含む芳香族化合物の合成方法と性質について, 意見交換する。</li> <li>・《芳香族アミンやアゾ化合物はどのような構造を持ち, どのような性質を示すのだろうか。》の問を推察する。</li> <li>・アミンの構造を確認し, 塩基性を示すことを理解する。</li> <li>・アニリンの合成方法を確認し, その性質を理解する。</li> <li>・アセトアニリドの製法・性質を確認する。</li> </ul>   |  | ○ | ○ |  |
|  | B アゾ化合物  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ジアゾ化とその特徴について, 反応温度とともに理解する。</li> <li>・ジアゾカップリングについて確認し, その構造を理解する。</li> </ul>   |  |   | ○ |  |
|  | 4節 芳香族化合物の分離 (2h)<br>Let's start!                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>・芳香族化合物の混合物から各化合物を分離することについて意見交換する。</li> <li>・《芳香族化合物は, その混合物からどのようにして分離すれば良いだろうか。》の問を推察する。</li> <li>・分液ろうとの利用について知る。</li> </ul>  |  |   |   |  |

|  |  |   |  |  |  |  |   |
|--|--|---|--|--|--|--|---|
|  |  | <p>&lt;実験14&gt; 芳香族化合物を分離してみよう</p> <p>&lt;実験15&gt; 芳香族化合物の分離方法を考えてみよう</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>芳香族化合物の特徴を理解し、中和、酸の強弱、弱酸・弱塩基の遊離について確認する。</li> <li>芳香族化合物の分離の例について、図25を元に、その反応を説明する。</li> <li>実験14 芳香族化合物を分離してみよう を行い、芳香族化合物の分離について理解する。</li> <li>問9に取り組む。</li> <li>実験15 芳香族化合物の分離方法を考えてみよう を行い、芳香族化合物を分離する手順をまとめ、芳香族化合物の特徴を整理する。</li> </ul> |  |  |  | ○ |
|  |  | 章末問題  | 5編4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。   |  |  |  | ○ |

|                  |   |  |   |     |  |  |  |   |
|------------------|---|--|---|-----|--|--|--|---|
| 3学期              | 1月上旬  | 6編 高分子化合物                                  |   |     |  |  |  |   |
|                  |   | 1章 高分子化合物とは何か (2h)                         |   |     |  |  |  |   |
|                  |   | 1節 高分子化合物の分類と特徴 (2h)<br>Let's start!       | <ul style="list-style-type: none"> <li>身のまわりにある高分子化合物について、意見交換する。</li> <li>≪高分子化合物には、どのようなものがあるのだろうか。≫の問を推察する。</li> <li>高分子化合物とは何かを理解し、その分類について知る。</li> </ul> | 学年末 |  |  |  |   |
|                  |   | A 高分子化合物の分類                                |   |     |  |  |  | ○ |
|                  |   | B 高分子化合物の構造                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>高分子化合物の構成単位となる分子を単量体といい、重合によって重合体ができることを理解する。</li> </ul>   |     |  |  |  |   |
| C 天然高分子化合物の種類と特徴 | <ul style="list-style-type: none"> <li>天然高分子化合物はいずれも低分子量の化合物が重合していることを知り、その構成単位を理解する。</li> </ul>  |  |   |     |  |  |  |   |
| D 合成高分子化合物の種類と特徴 | <ul style="list-style-type: none"> <li>合成高分子化合物の種類を理解し、さまざまな種類の縮合反応を確認する。</li> <li>平均分子量を理解し、合成高分子の多くが結晶部分と非晶部分が入り混じった不均一な構造をとり、その割合によって性質が異なることを理解する。</li> <li>合成高分子は、低分子化合物と異なり、明確な融点をもたないことを理解する。</li> </ul> |  | ○   |     |  |  |  |   |
| 3学期              | 1月中旬～2月上旬   | 6編 高分子化合物                                  |   |     |  |  |  |   |
|                  |   | 2章 天然高分子化合物 (12h)                          |   |     |  |  |  |   |
|                  |   | 1節 単糖類と二糖類 (3h)<br>Let's start!<br>A 糖類の分類 | <ul style="list-style-type: none"> <li>光合成を例に、糖類について意見交換する。</li> <li>表1を例に糖類の分類について理解する。</li> </ul>   | 学年末 |  |  |  |   |

|  |  |  |   |   |   |   |
|--|--|--|---|---|---|---|
|  | <p>B 単糖類<br/>         &lt;気づき Labo14&gt; 糖の還元性を調べよう</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・3種類の糖を使って、還元性を確認し、糖の構造について考える。</li> <li>・「糖類は、どのように分類されるのだろうか。」の間を推察する。</li> <li>・単糖類の分子式を確認し、分類と性質について理解する。</li> <li>・銀鏡反応、フェーリング液の還元反応について確認する。</li> <li>・グルコースの構造について、水溶液中で平衡状態について理解する。</li> <li>・フルクトースの水溶液やガラクトースの構造について確認し、還元性を示す単糖の特徴について理解する。</li> </ul>  |   | ○ | ○ |   |
|  | <p>C 二糖類</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・二糖類の分子式を確認する。</li> <li>・マルトース、スクロースの構造と単量体とそれぞれの加水分解酵素を確認し、スクロースが還元性を示さないことを理解する。</li> <li>・セロビオース、ラクトース、トレハロースの構造について確認する。</li> <li>・問1に取り組む。</li> <li>・表2を元に単糖類と二糖類をまとめる。</li> </ul>   |   |   | ○ |   |
|  | <p>2節 多糖類 (3h)<br/>         Let's start!<br/><br/>         A デンプンとグリコーゲン<br/><br/>         &lt;実験16&gt; デンプンを加水分解してみよう</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・デンプンとセルロースの違いについて意見交換する。</li> <li>・多糖類の分子式を確認する。</li> <li>・「デンプン、セルロース、グリコーゲンはいずれも分子式は同じだが、何が違うのだろうか。」の間を推察する。</li> <li>・デンプンの特徴と構造について理解する。</li> <li>・アミロースとアミロペクチンの構造について確認する。</li> <li>・ヨウ素デンプン反応について確認する。</li> <li>・デンプンの加水分解について理解し、その生成物について確認する。</li> <li>・グリコーゲンの特徴を理解する。</li> <li>・実験16 デンプンを加水分解してみよう の実験を行い、酸による糖の加水分解について考える。</li> </ul> |   |   |   | ○ |
|  | <p>B セルロース</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・セルロースの構造について確認する。</li> <li>・セルロースの加水分解について確認し、デンプンとの違いを考える。</li> </ul>   |   |   | ○ |   |
|  | <p>C セルロースの利用</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・セルロースの示性式を確認し、その利用について考える。</li> <li>・ニトロセルロースとジニトロセルロースの構造と用途について確認する。</li> <li>・再生繊維について理解し、その主な方法について確認する。</li> <li>・半合成繊維について理解し、その用途を知る。</li> </ul>  | ○ |   |   |   |

|  |   |   |   |   |  |
|--|---|---|---|---|--|
|  | <p>&lt;実験 1 7&gt; 銅アンモニアレーヨンを合成しよう<br/>&lt;コラム 天然繊維&gt;</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・実験 1 7 銅アンモニアレーヨンを合成しよう を行い、再生繊維の特徴について考える。</li> <li>・例題 1 を確認する。</li> <li>・天然繊維について主な例を知り、その特徴と利用について考える。</li> </ul>   |   |   |  |
|  | <p>3 節 アミノ酸 (3h)<br/>Let's start!<br/>A アミノ酸の種類</p>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・タンパク質の材料のアミノ酸について意見交換する。</li> <li>・«アミノ酸には、どのような種類があり、どのように結合するのだろうか。»の問を推察する。</li> <li>・<math>\alpha</math>-アミノ酸の一般的な構造式を確認し、グリシン、アラニン、グルタミン酸の構造について確認する。</li> <li>・鏡像異性体について確認し、グリシンが不斉炭素原子をもたないことを確認する。</li> <li>・表 4 を使ってアミノ酸の例について確認する。</li> <li>・アミノ酸とタンパク質の関係について確認する。</li> <li>・問 2 に取り組む。</li> </ul> | ○ |   |  |
|  | <p>B アミノ酸の性質と反応<br/>&lt;気づき Labo15&gt; アミノ酸の電気泳動を調べよう</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・アミノ酸の電気泳動に関する実験を行い、構造から結果を推測する。</li> <li>・アミノ酸の電離平衡について確認し、等電点について理解する。</li> <li>・アミノ酸の反応と、ニンヒドリン反応について確認する。</li> </ul>   | ○ | ○ |  |
|  | <p>C ペプチド</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ペプチド結合について理解し、ジペプチド、トリペプチドについて確認する。</li> <li>・例題 2 を確認する。</li> <li>・問 3 に取り組む。</li> </ul>   |   |   |  |
|  | <p>4 節 タンパク質 (3h)<br/>Let's start!<br/>A タンパク質の分類</p>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>・タンパク質について意見交換をする。</li> <li>・タンパク質の成分と形状による分類を確認する。</li> </ul>   |   |   |  |
|  | <p>B タンパク質の構造</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・«タンパク質は、どのように折りたたまれて決まった構造を形成するのだろうか。»の問を推察する。</li> <li>・タンパク質の一次構造、二次構造、三次構造、四次構造について基本的な要素を理解する。</li> </ul>   | ○ |   |  |
|  | <p>C タンパク質の性質<br/>&lt;コラム&gt; パーマネントウェーブのしくみ</p>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>・タンパク質の塩析、変性について理解する。</li> <li>・毛髪のパーマがタンパク質の変性を利用していることを知る。</li> </ul>  |   | ○ |  |
|  | <p>D タンパク質の呈色反応</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ビウレット反応、キサントプロテイン反応、硫黄の検出反応、窒素の検出反応について、その</li> </ul>   |   |   |  |

|     |           |   |  |     |  |   |  |  |
|-----|-----------|---|--|-----|--|---|--|--|
|     |           |   | <p>反応に使われる試薬と、反応の特徴について理解する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ニンヒドリン反応についてアミノ酸と同様の反応をすることを確認する。</li> </ul>  |     |  |   |  |  |
|     |           | <p>E 酵素</p> <p>&lt;コラム&gt; 核酸の構成</p> <p>&lt;コラム&gt; DNA の構造とはたらき</p> <p>&lt;気づき Labo16&gt; ゼリーがとけるのはなぜか</p>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・酵素と無機触媒の違いについて確認し、表7で酵素の例を確認する。</li> <li>・酵素はタンパク質が主成分であることから、その性質について理解する。</li> <li>・すべての生物の細胞に含まれる核酸の構成について確認する。</li> <li>・DNA の構造と塩基の相補性について確認する。</li> </ul> <p>・パイナップルを使ったゼリーの実験を行い、タンパク質の分解について理解を深める。</p>  |     |  | ○ |  |  |
|     |           | 章末問題  | 6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。   |     |  |   |  |  |
|     |           | <p>6編 高分子化合物</p> <p>3章 合成高分子化合物 (7h)</p>  |  |     |  |   |  |  |
| 3学期 | 2月中旬～3月上旬 | <p>1節 合成繊維 (3h)</p> <p>Let's start!</p> <p>A 縮合重合・開環重合と合成繊維</p> <p>&lt;気づき Labo17&gt; ナイロン 66 を合成しよう</p> <p>&lt;コラム&gt; カロザースとナイロンの開発</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・絹について意見を交換する。</li> <li>・合成繊維とは何か理解する。</li> <li>・《合成繊維にはどのような種類があり、それぞれどのような構造や性質をもっているのだろうか。》の問を推察する。</li> <li>・ポリアミド系繊維とナイロンについて確認する。</li> <li>・ナイロン66, ナイロン6の構造と特徴・用途, それぞれの単量体について理解する。</li> <li>・ナイロン66の合成実験を行い, 合成反応の特徴を理解する。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・アラミド繊維の特徴・用途を構造から確認する。</li> <li>・ポリエステル系合成繊維について確認する。</li> <li>・ポリエチレンテレフタラートの構造と特徴・用途・単量体について確認する。</li> <li>・例題1を確認する。</li> <li>・問1, 問2に取り組む。</li> <li>・ナイロン合成の歴史について知る。</li> </ul> | 学年末 |  | ○ |  |  |
|     |           | <p>B 付加重合と合成繊維</p> <p>&lt;コラム&gt; シュタウディングーと高分子説</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ビニロンについてその製法・性質・用途について理解する。</li> <li>・アクリル繊維, 炭素繊維の特徴・用途について理解する。</li> <li>・高分子化学の歴史について知る。</li> </ul>   |     |  | ○ |  |  |
|     |           |   |  |     |  |   |  |  |

|  |                              |   |  |   |   |
|--|------------------------------|---|--|---|---|
|  |                              |   |  |   |   |
|  | 2節 合成樹脂 (2h)<br>Let's start! |   |  |   |   |
|  | A 熱可塑性樹脂                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>・身の回りにある合成樹脂について意見交換する。</li> <li>・合成樹脂（プラスチック）とは何か確認する。</li> <li>・《合成樹脂にはどのような種類があり、どのような構造や性質をもっているのだろうか。》の問を推察する。</li> <li>・熱可塑性樹脂の特徴について理解し、その主な製法について理解する。</li> <li>・表1を使って、主な熱可塑性樹脂の構造と用途を確認する。</li> <li>・ポリエチレンの種類について理解する。</li> </ul> |  | ○ |   |
|  | B 熱硬化性樹脂                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>・熱硬化性樹脂の特徴について理解し、架橋構造について確認する。</li> <li>・フェノール樹脂の製法・性質・用途を理解する。</li> <li>・尿素樹脂、メラミン樹脂、アルキド樹脂の性質・用途について確認する。</li> <li>・問3に取り組む。</li> </ul>   |  |   | ○ |
|  | C イオン交換樹脂                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・イオン交換樹脂とは何かを理解する。</li> <li>・陽イオン交換樹脂、陰イオン交換樹脂の特徴について理解する。</li> <li>・イオン交換樹脂の利用と再生について考える。</li> <li>・例題2を確認する。</li> <li>・問4に取り組む。</li> </ul>   |  |   |   |
|  | 3節 ゴム (2h)<br>Let's start!   |   |  |   |   |
|  | A 天然ゴム                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ゴムの利用について意見交換する。</li> <li>・天然ゴム（生ゴム）の特徴と構造について理解する。</li> <li>・ゴム弾性を理解し、グッタペルカについて確認する。</li> <li>・ゴムの劣化と加硫について確認する。</li> </ul>   |  | ○ |   |
|  | B 合成ゴム                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>・《イソプレンと類似した化合物を重合させることで、天然ゴムにはない高度の機能を有する新しいゴムを開発することはできないだろうか。》の問を推察する。</li> <li>・合成ゴムの製法について確認する。</li> <li>・表4を使って、主な合成ゴムの構造と用途について確認する。</li> </ul>   |  |   | ○ |
|  | 章末問題                         | 6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。  |  |   |   |

|             |                  |  |   |             |  |  |   |
|-------------|------------------|--|---|-------------|--|--|---|
| 3<br>学<br>期 | 3<br>月<br>上<br>旬 | 7編 化学が果たす役割  |   |             |  |  |   |
|             |                  | 1章 化学的性質の利用と工業的製法 (2h)                                 |   |             |  |  |   |
|             |                  | 1節 ハロゲンの性質と酸化還元反応の応用 (1h)<br><気づきLabo18> ビタミンCの濃度を調べよう | <ul style="list-style-type: none"> <li>・「塩素消毒されている水道水を生物の飼育に適した水にしたい。水道水中の塩素濃度は、どのようにしたら調べられるのだろうか。」の問を推察する。</li> <li>・「塩素の濃度を調べる」を読み、問に取り組む。</li> <li>・ビタミンCの濃度に関する実験を行い、清涼飲料水中に含まれるビタミンCを計算する。</li> <li>・「二酸化硫黄の物質量を調べる」を読み、問に取り組む。</li> <li>・さまざまな物質について、日常生活や社会との関係を考える。</li> </ul> | 学<br>年<br>末 |  |  | ○ |
|             |                  | 2節 物質の工業的製法 (1h)                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>・鉄の精錬，銅の製造，アルミニウムの製造，有機工業化学，高分子化合物に関する文を読み，それぞれの社会への関わりを考え，意見交換し，レポートにまとめたり，発表したりする。</li> </ul>  |             |  |  | ○ |
| 3<br>学<br>期 | 3<br>月<br>中<br>旬 | 7編 化学が果たす役割  |   |             |  |  |   |
|             |                  | 2章 未来を創る化学 (2h)  |   |             |  |  |   |
|             |                  | 1節 物質を通して未来を創る (1h)                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・「元素と物質と機能」を読んで，ハーバー・ボッシュ法とは異なるアンモニア合成の優れた触媒について理解し，これからの化学の大きな課題について意見交換する。</li> </ul>  | 学<br>年<br>末 |  |  | ○ |
|             |                  | 2節 物質を通して未来を考える (1h)                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ハーバー・ボッシュ法の歴史を元に，化学が果たす役割を考える。</li> <li>・これまで学習してきた内容を踏まえて，これまでをまとめ，未来に向けてどうあるべきかを考え，議論する。</li> </ul>   |             |  |  | ○ |