編　修　趣　意　書
（教育基本法との対照表）

※受理番号	学　校	教　科	種　目	学　年
106-65	高等学校	理科	化学基礎	
※発行者の番号・略称	※教科書の記号・番号	※教　科　書　名		

1．編修の基本方針

本書は，教育基本法第2条に示す教育の目標を達成し，現代社会の基盤となる化学の基礎を確実に身に付けるとともに，科学的に探究する力を養うことができるよう，以下の点を編修の基本方針とした。

① 化学の基本的な概念や原理・法則が，いたずらに羅列的・暗記的にならないように，豊富な実例を体系的に整理して取り扱った。図や写真を豊富に取り入れ，複雑な内容はモデル化し，視覚によって原理や法則を興味深く学習できるようにした。

② 日常生活に関連した身近な題材を多く扱い，生徒が興味・関心をもって主体的に学習に取り組むことができるような構成とした。

③ 科学的な見方・考え方をはたらかせながら，見通しをもって実験を行い，結果を考察することを通じて，科学的な思考力や，問題解決のために必要な能力を養えるようにした。

④ 科学技術の発展，および自然環境との関わりについて適切な知識を提供することで，科学的に判断する能力を身に付けられるようにし，持続可能な社会の形成に参画する態度が養えるように配慮した。

⑤ 我が国の科学研究の功績について取り上げ，自国の文化を尊重するとともに，国際社会の発展に寄与する態度を養う契機となるようにした。

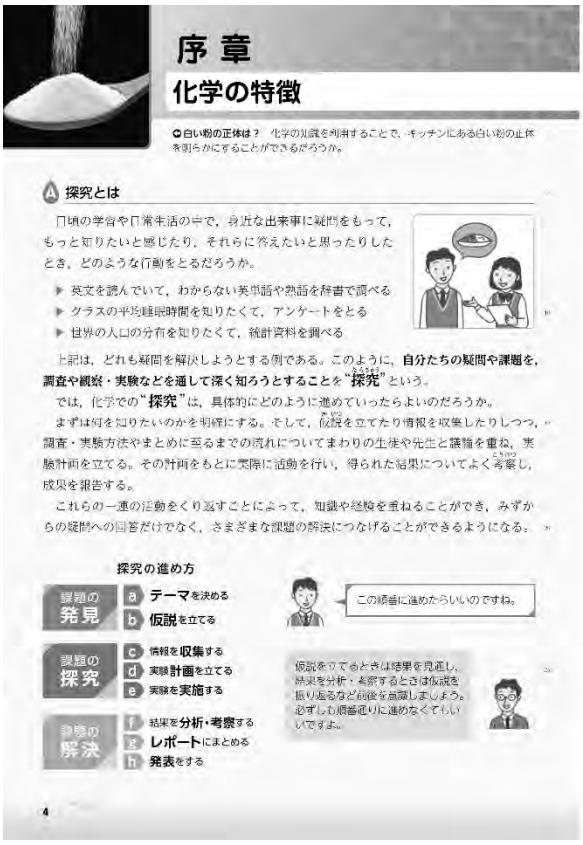
2．対照表

図書の構成・内容	特に意を用いた点や特色	該当箇所
前見返し・巻頭特集など	・113 番元素の合成に日本の科学者が関係していることを扱った（第 5 号）。	巻頭 B
	・書籍の冒頭で「化学」が「他教科」や「日常生活」とつながっていることを紹介し，化学が日常生活や社会を豊かにすることに役立っていることを理解したうえで，学習を行えるようにした（第 2 号）。	巻頭 C～J
序章　化学の特徴	・探究の進め方や化学の見方・考え方，実験の基本操作などを説明し，真理を求める態度を養うきっかけになるようにした（第 1 号）。 ・探究のテーマに身近なものを取り上げることで，日常生活と化学との関連を意識させるようにした（第 2 号）。	p.4～15 （本書類 p.3−A）
第1編 物質の構成と化学結合	・各節の冒頭では，問いかけと目標を掲載することで，主体的に考えることを意識させ，見通しをもって学べるようにした（第 2 号）。	p.19 など
	・身近で行われている物質の分離の例を取り上げ，化学と日常生活との関連が実感できるようにした（第 2 号）。	p.20，21

	・イオンからなる物質の性質を調べる実験を行い，電気の通しやすさと沈殿の生成との関係を見いだす過程を通じて，真理を求める態度を養えるようにした（第 1 号）。	p.58
	・さまざまな物質の性質と利用例を豊富に取り上げ，化学が生活と密接に関連していることが実感できるようにした（第 2 号）。	p.59，70，71，73，74，77，81，82 （本書類 p.3−B）
	・カーボンナノチューブの発見に日本の科学者が関係していることを扱った（第 5 号）。	p.76
第2編　物質の変化	・化学反応における反応物・生成物の量的関係を調べる実験を行い，化学反応式との関係を見いだす過程を通じて，真理を求める態度を養えるようにした（第 1 号）。	p.110～112 （本資料 p.4−C）
	・身のまわりの酸・塩基の例，身のまわりの物質の pH，台所にある塩，身近に起こっている中和反応，身近な酸化剤・還元剤などの例を数多く取り上げることで，化学と日常生活との関連が実感できるようにした（第 2 号）。	p.122，123，130，133，145，158
	・酸性雨や太陽電池を扱うことで，環境への意識を高めるとともに，それらの理解と解決に化学が関係していることに気づけるように配慮した（第 4 号）。	p.131，164
終章　化学が拓く世界	・これまでの学習内容が，「環境」，「洗浄・浄化」，「食品保存」，「化粧品」の技術と深く関連していることを紹介して，学習したことをいかして社会の発展に寄与する態度を養えるようにした（第 2 号，第 3 号）。	p.175～183 （本書類 p.4−D）
	・世界の飲み水事情を紹介することで，持続可能な社会を実現するための態度や，国際社会の発展に寄与する態度を養えるようにした（第 5 号）。	p.175 （本書類 p.4−D）
	・プラスチックの必要性・環境への影響を紹介することで，持続可能な社会を実現するための姿勢を養えるようにした（第 3 号，第 4 号）。	p.176 （本書類 p.4−D）
資料編	・日常会話から生まれた疑問をきっかけに実験に取り組むという形式を通して，主体的な学びを意識させるようにした（第 1 号）。	p.188～192
	・残留塩素濃度や COD（化学的酸素要求量）の測定を通じて，自然を大切にし，環境の保全に寄与する態度を養えるようにした（第 4 号）。	p.191～192
巻末特集・後見返し	・化学基礎で登場する物質の写真や性質を掲載することで，化学が物質を探究する学問であることを意識できるように配慮するとともに，さまざまな物質に関する知識を得られるようにした（第1号）。	巻末L～Q （本書類 p.5−E）

●A 探究の進め方や化学の見方・考え方などを紹介し，真理を求める態度を養えるようにした。

▼p.4～5



序 章

化学の特徴

白い粉の正体は？ 化学の知識を利用することで，キッチンにある白い粉の正体を明らかにすることができるだろうか。

A 探究とは

日頃の学習や日常生活の中で，身近な出来事に疑問をもって，もっと知りたいと感じたり，それらに答えたいと思ったりしたとき，どのような行動をとるだろうか。

- 英文を読んでいて，わからない英単語や熟語を辞書で調べる
- クラスの平均睡眠時間を知りたくて，アンケートをとる
- 世界の人口の分布を知りたくて，統計資料を調べる

上記は，どれも疑問を解決しようとする例である。このように，**自分たちの疑問や課題を，調査や観察・実験などを通して深く知ろうとすること**を**“探究”**という。

では，化学での**“探究”**は，具体的にどのように進めていったらよいのだろうか。

まずは何を知りたいのかを明確にする。そして，仮説を立てたり情報を収集したりしつつ，調査・実験方法やまとめに至るまでの流れについてまわりの生徒や先生と議論を重ね，実験計画を立てる。その計画をもとに実際に活動を行い，得られた結果についてよく考察し，成果を報告する。

これらの一連の活動をくり返すことによって，知識や経験を重ねることができ，みずからの疑問への回答だけでなく，さまざまな課題の解決につなげることができるようになる。

探究の進め方

課題の発見 a テーマを決める b 仮説を立てる

課題の探究 c 情報を収集する d 実験計画を立てる e 実験を実施する

課題の解決 f 結果を分析・考察する g レポートにまとめる h 発表をする

この順番に進めたらいいのですね。

仮説を立てるときは結果を見通し，結果を分析・考察するときは仮説を振り返るなど前後を意識しましょう。必ずしも順番通りに進めなくてもいいですよ。

4

B 化学で学ぶこと

小学校や中学校では理科でしたが，高校では化学や物理に変わりました。
化学ではどういうことを学ぶのでしょうか。

高校の理科は，物理，化学，生物，地学の4つに分かれます。
その中で，化学は物質をおもに扱う学問で，物質の構造や性質，そして物質どうしの反応を学びます。
また，学習を通じて次のような視点も身につけてください。
・物質を分類し，共通の性質を考える視点
・いろいろな物質の性質を比較して，関係性を考える視点
・目に見えない世界を考える視点
・一方の値を変化させたときに，もう一方の値がどれくらい変化するかを考える視点

このような視点が身につくと，日常生活のさまざまなところに化学的な視点をいかすことができますよ。

この前，キッチンにある塩と砂糖を間違えてしまいました。見分けるにはどうしたらよいかな。

食べてみればいいんじゃないかな？ 砂糖は甘いし塩はしょっぱいよ。

確かにキッチンにある塩と砂糖ならそれで見分けられます。
でも，実験室にある未知の粉の場合，毒性があるかもしれないのでその方法は使えませんよ。

でしたら，口に入れたりにおいをかいだりしないで，未知の白い粉を区別するにはどういった方法があるのでしょうか。

身近なところでよいテーマが見つかりましたね。
このテーマにそって，いっしょに考えていきましょう。

5

●B 化学と日常生活との関連が実感できるようにした。

▼p.59

生活× イオンからなる物質

NaCl 塩化ナトリウム

図A 天日塩 海水を蒸発させて得た塩(塩化ナトリウム)を天日塩という。日本は，天日塩を海外から多量に輸入している。

NaHCO3 重炭酸ナトリウム

図B 膨張剤(ベーキングパウダー) 炭酸水素ナトリウムは，加熱すると分解して二酸化炭素を発生するので，焼き菓子やパンの膨張剤に利用される。

Na2CO3 炭酸ナトリウム

図C ソーダ石灰ガラスの原料 けい砂，炭酸ナトリウム，炭酸カルシウムからつくられるソーダ石灰ガラスは，現在，最も広く使われているガラスである。

NaOH 水酸化ナトリウム

図D セッケンの原料 セッケンは，水酸化ナトリウムと油脂(牛脂・ヤシ油・パーム油など)を原料にして製造される。

CaCO3 炭酸カルシウム

図E 大理石 大理石は建築や彫刻などに用いられる石材で，その主成分は炭酸カルシウムである。酸性雨によって溶かされてしまうため，屋内で使われることが多い。

CaO 酸化カルシウム

図F 乾燥剤 酸化カルシウムには吸湿力があるため，乾燥剤に用いられる。湿度によって吸湿力が変化しない，一度吸収した水分は再度外に出さないなどの特徴がある。

Ca(OH)2 水酸化カルシウム

図G 土壌の中和 植物にはアルカリ性でよく育つ品種も多く，そのため，酸性に傾いた土壌を中性やアルカリ性にするために，水酸化カルシウムが用いられる。

CaCl2 塩化カルシウム

図H 除湿剤 塩化カルシウムは吸湿性が強いので，押し入れ用の除湿剤に用いられる。

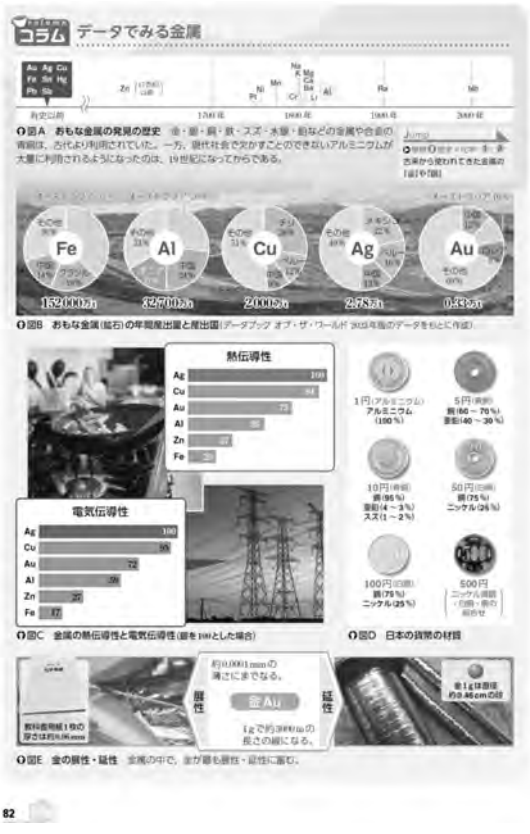
BaSO4 硫酸バリウム

図I 胃のレントゲン写真 硫酸バリウムは水に溶けにくく，毒性はない。X線を吸収するため，レントゲン撮影の前に硫酸バリウムを飲むと，胃が白く映し出される。

Link 二次元コード掲載

59

▼p.82



コラム データでみる金属

図A おもな金属の発見の歴史 金・銀・銅・鉄・スズ・水銀・鉛などの金属や合金の青銅は，古代より利用されていた。一方，現代社会で欠かすことのできないアルミニウムが大量に利用されるようになったのは，19世紀になってからである。

Fe 1520万t Al 4270万t Cu 2000万t Ag 27万t Au 0.43万t

図B おもな金属(鉱石)の年間産出量と産出国(データブック オブ・ザ・ワールド 2018年版のデータをもとに作成)

熱伝導性 Ag Cu Au Al Zn Fe

電気伝導性 Ag Cu Au Al Zn Fe

図C 金属の熱伝導性と電気伝導性(銀を100とした場合)

1円(アルミニウム) アルミニウム(100%) 5円(黄銅) 銅(60～70%) 亜鉛(40～30%) 10円(青銅) 銅(95%) 亜鉛(4～3%) スズ(1～2%) 50円(白銅) 銅(75%) ニッケル(25%) 100円(白銅) 銅(75%) ニッケル(25%) 500円 ニッケル黄銅(白銅・金の組合せ)

図D 日本の貨幣の材質

約0.0001mmの薄さにまでなる。 展性 金Au 1gで約3000mの長さの線になる。 延性

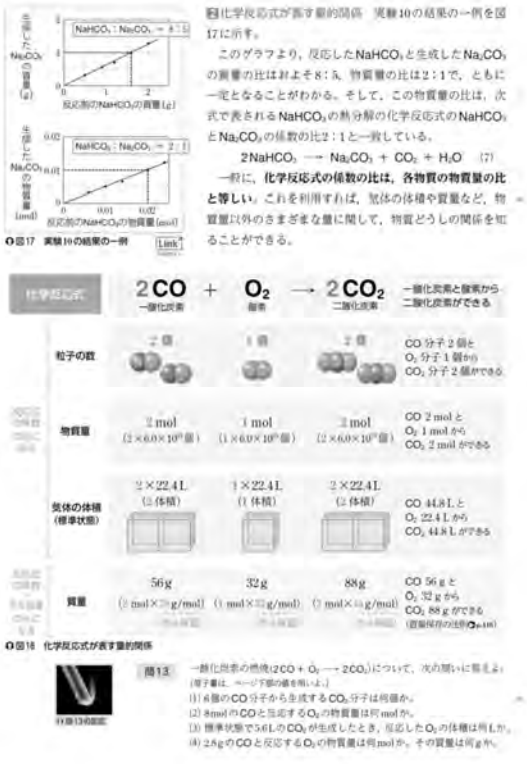
図E 金の展性・延性 金属の中で，金が最も展性・延性に富む。

82

●C 実験を通じて，真理を求める態度を養えるようにした。

▼p.110

▼p.112



●D 「社会の発展に寄与する態度」,「持続可能な社会を実現するための態度」,「国際社会の発展に寄与する態度」を養えるようにした。

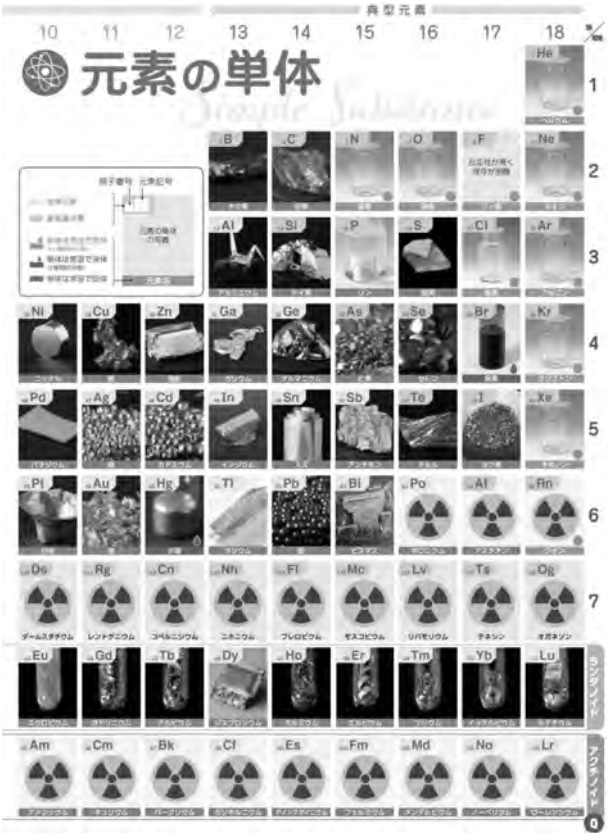
▼p.175

▼p.176

●E 物質に関する知識・情報を，文字・写真の両面から得られるようにした。

▼巻末 L

▼巻末 Q



3．上記の記載事項以外に特に意を用いた点や特色

学校教育法第 51 条に示された高等学校教育の目標を達成できるよう，以下のような点に配慮した。

・各章の冒頭に，中学校までで学んだ学習内容を「**復習**」としてていねいにまとめ，「化学基礎」の学習にスムーズに入れるよう配慮した（学校教育法 第 51 条 第 1 号）。

・化学の理解に必要不可欠な高校数学の知識「**指数**」を，初めて必要とする箇所（p.38）と巻末（p.193）でていねいに解説し，「化学基礎」の学習を円滑に進められるよう配慮した（学校教育法 第 51 条 第 1 号）。

・「**化学が拓く世界**」では，化学の知識をいかした職業に就いている人の声を紹介し，将来の進路について考える一助となるようにした（学校教育法第 51 条 第 2 号）。
また，プラスチックの必要性・環境への影響を紹介したり（p.176），安全な飲み水が無限ではないことを取り上げたり（p.175）するなど，科学技術の発展が社会にもたらしたプラスの側面ばかりでなく，マイナスの側面や今後の課題についても扱い，直面する環境問題やエネルギー問題といった社会的課題に対して，適切な理解，および健全な批判が可能となるよう配慮した。加えて，このような社会的課題の解決に向けて主体的に考え，さらなる社会の発展に貢献できる資質・能力を育成できるよう配慮した（学校教育法第 51 条 第 3 号）。

編　修　趣　意　書

（学習指導要領との対照表，配当授業時数表）

※受理番号	学　校	教　科	種　目	学　年
106-65	高等学校	理科	化学基礎	
※発行者の番号・略称	※教科書の記号・番号	※教　科　書　名		

１．編修上特に意を用いた点や特色

Ⅰ．教科書の特色

- 「視覚的なわかりやすさ」と「ていねいな記述」を大切にし，要点が整理された紙面構成とすることで，化学の基本的な概念や原理・法則を確実に身に付けられるようにした。
- 科学的な見方・考え方をはたらかせながら，見通しをもって実験を行い，結果を考察できるよう配慮し，科学的な思考力・判断力を養えるようにした。
- 節タイトルの下に，「問いかけ＋学習目標」についての短文を掲載することで，目的意識をもって主体的に学習を始められるようにした。また，節末の「学んだことを説明してみよう」では，学習内容を振り返り，自分の言葉で説明する機会を設け，表現力を養えるようにした。
- 理解の定着のために有効な問題演習を豊富に扱った。また，学習した内容を活用させる問題も扱い，思考力を養えるようにした。
- 学習指導要領をこえる内容についても，必要に応じて「発展」で補い，体系的に学習を進められるように配慮した。

Ⅱ．教科書の構成

●巻頭特集

・「化学」が「他教科」や「日常生活」とつながっていることを紹介し，化学が身近な学問であることや化学を学習する意義を理解した上で学習を行えるようにした。

▼巻頭 C～D

●章はじめ

・各章のはじめでは，その章の学習内容が身のまわりの物事とどのように関わっているのかを紹介し，生徒の興味・関心を喚起するようにした。さらに，「復習」として，その章に関連した中学校までの学習内容をまとめ，「化学基礎」の学習にスムーズに入れるようにした。

▼p.18

第1章

物質の構成

かつお節　かつお節や昆布から出汁を取る操作は，抽出(p.23)です。さらに，ふきんやキッチンペーパーを使って出汁からかつお節を取り除く操作は，ろ過(p.20)です。このように，キッチンでは物質の分離が盛んに行われています。

復習

物体と物質　使う目的や外見に着目したときのものを物体という。 例 くぎ，コップ　Link

物体をつくる材料に着目したときのものを物質という。 例 鉄，ガラス

純粋な物質　1種類の物質でできているもの。

1種類の元素からできた純粋な物質を単体という。

例 水素H_2，酸素O_2，マグネシウムMg

2種類以上の元素からできた純粋な物質を化合物という。

例 水H_2O，塩化ナトリウムNaCl，二酸化炭素CO_2，塩化銅CuCl

混合物　いくつかの純粋な物質(単体や化合物)が混ざっているもの。

混合物を分離する方法には，ろ過，再結晶，蒸留などがある。

物質 ― 混合物

物質 ― 純粋な物質 ― 単体（水素）（酸素）

純粋な物質 ― 化合物（水）

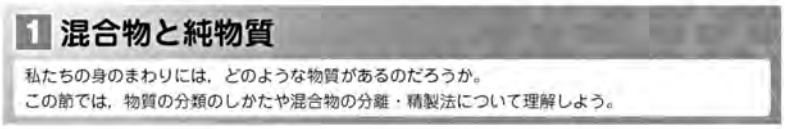
（水素原子　酸素原子）

元素　物質を構成している原子の種類。

●節はじめの「学習目標」・節末の「学んだことを説明してみよう」

・節はじめ（節タイトルの下）に，「問いかけ＋学習目標」を掲載し，生徒の興味・関心を引くとともに，学習の到達点を明示することで，目的意識をもって主体的に学習を始められるようにした。

▼p.19

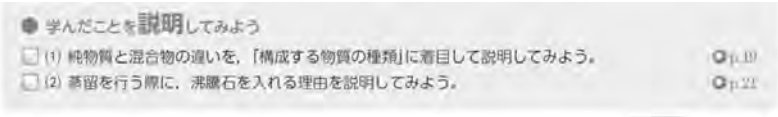


1 混合物と純物質

私たちの身のまわりには，どのような物質があるのだろうか。
この節では，物質の分類のしかたや混合物の分離・精製法について理解しよう。

・節末には，学習内容を自分の言葉で説明する機会「学んだことを説明してみよう」を設け，化学の概念を正しく理解できているか確認することができるようにした。また，言葉で説明することにより，表現力を養うことができるようにした。

▼p.25



学んだことを説明してみよう

(1) 純物質と混合物の違いを，「構成する物質の種類」に着目して説明してみよう。　p.19

(2) 蒸留を行う際に，沸騰石を入れる理由を説明してみよう。　p.22

●イラスト

・間違えやすい漢字や混乱しやすい内容などをイラストを交えて補足し，生徒の理解をサポートした。

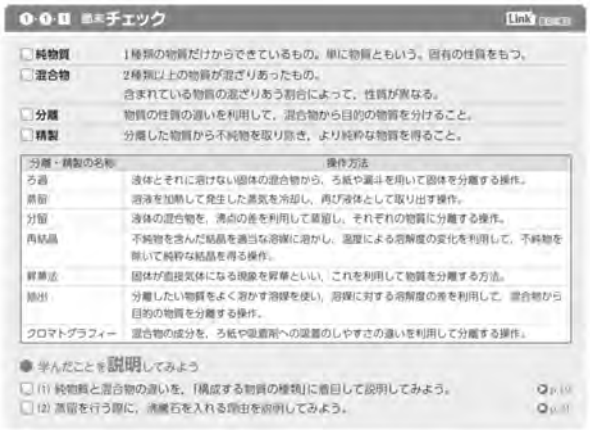
▼p.21　▼p.27　▼p.104　▼p.114

●学習内容の整理（「節末チェック」,「重要事項のまとめ」）

・各節の最後に,その節で学んだ大事な用語をまとめて掲載し,その節で登場した用語を確実に覚えた上で次節に進めるようにした。

・要所要所で,それまでに学習した内容をまとめるページ「重要事項のまとめ」を設け,複数の要素を比較しながら整理できるように編集した。

▼p.25



1・0・1 節末チェック

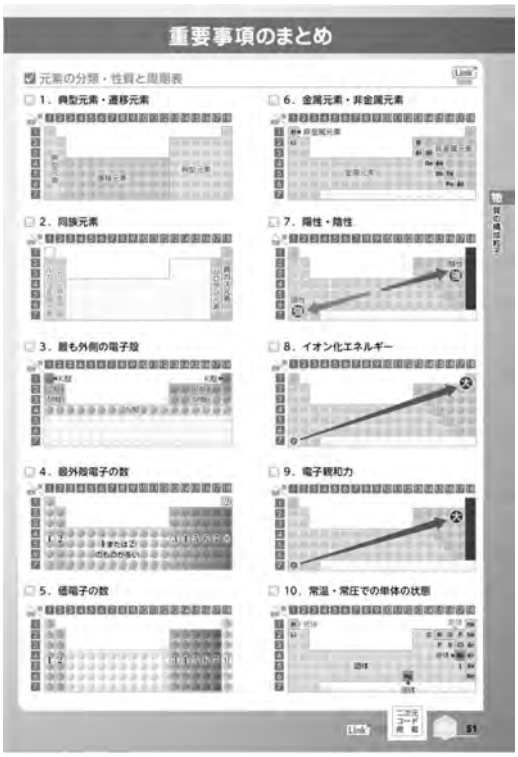
- 純物質　1種類の物質だけからできているもの。単に物質ともいう。固有の性質をもつ。
- 混合物　2種類以上の物質が混ざりあったもの。含まれている物質の混ざりあう割合によって，性質が異なる。
- 分離　物質の性質の違いを利用して，混合物から目的の物質を分けること。
- 精製　分離した物質から不純物を取り除き，より純粋な物質を得ること。

分離・精製の名称	操作方法
ろ過	液体とそれに溶けない固体の混合物から，ろ紙や漏斗を用いて固体を分離する操作。
蒸留	溶液を加熱して発生した蒸気を冷却し，再び液体として取り出す操作。
分留	液体の混合物を，沸点の差を利用して蒸留し，それぞれの物質に分離する操作。
再結晶	不純物を含んだ結晶を適当な溶媒に溶かし，温度による溶解度の変化を利用して，不純物を除いて純粋な結晶を得る操作。
昇華法	固体が直接気体になる現象を昇華といい，これを利用して物質を分離する方法。
抽出	分離したい物質をよく溶かす溶媒を使い，溶媒に対する溶解度の差を利用して，混合物から目的の物質を分離する操作。
クロマトグラフィー	混合物の成分を，ろ紙や吸着剤への吸着のしやすさの違いを利用して分離する操作。

● 学んだことを説明してみよう

- (1) 純物質と混合物の違いを，「構成する物質の種類」に着目して説明してみよう。
- (2) 蒸留を行う際に，沸騰石を入れる理由を説明してみよう。

▼p.51



重要事項のまとめ

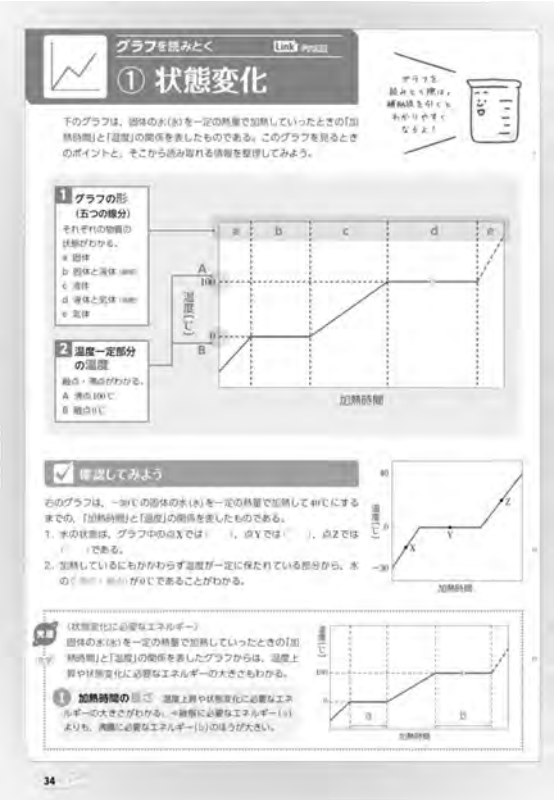
元素の分類・性質と周期表

1. 典型元素・遷移元素
2. 同族元素
3. 最も外側の電子殻
4. 最外殻電子の数
5. 価電子の数
6. 金属元素・非金属元素
7. 陽性・陰性
8. イオン化エネルギー
9. 電子親和力
10. 常温・常圧での単体の状態

●グラフを読みとく

・典型的なグラフを取り上げ,そのグラフを見るときのポイントと,そこから読み取れる情報を整理した。

▼p.34



グラフを読みとく ① 状態変化

下のグラフは，固体の水(氷)を一定の熱量で加熱していったときの「加熱時間」と「温度」の関係を表したものである。このグラフを見るときのポイントと，そこから読み取れる情報を整理してみよう。

1 グラフの形（五つの線分）
それぞれの物質の状態がわかる。
a 固体
b 固体と液体
c 液体
d 液体と気体
e 気体

2 温度一定部分の温度
融点・沸点がわかる。
A 沸点100℃
B 融点0℃

確認してみよう

右のグラフは，−30℃の固体の水(氷)を一定の熱量で加熱して40℃にするまでの，「加熱時間」と「温度」の関係を表したものである。

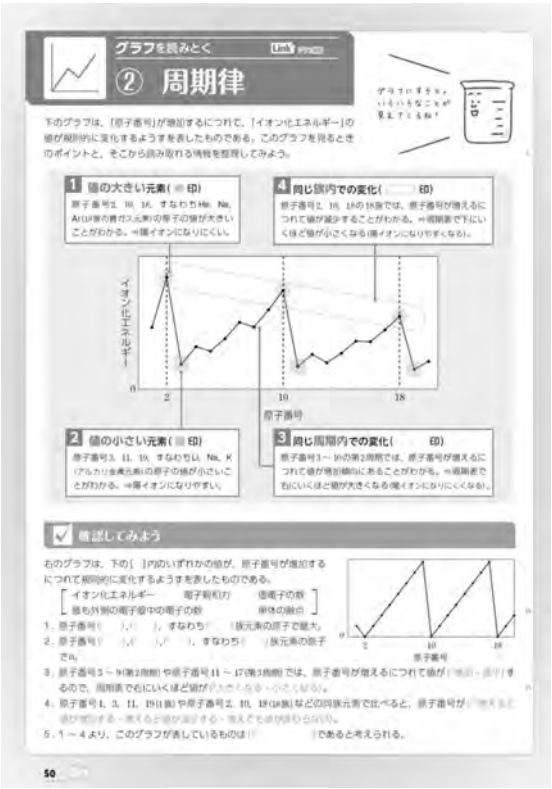
1. 水の状態は，グラフ中の点Xでは（　），点Yでは（　），点Zでは（　）である。
2. 加熱しているにもかかわらず温度が一定に保たれている部分から，水の（融点・沸点）が0℃であることがわかる。

（状態変化に必要なエネルギー）
固体の水(氷)を一定の熱量で加熱していったときの「加熱時間」と「温度」の関係を表したグラフからは，温度上昇や状態変化に必要なエネルギーの大きさもわかる。

1 加熱時間の長さ　温度上昇や状態変化に必要なエネルギーの大きさがわかる。⇒融解に必要なエネルギー(a)よりも，沸騰に必要なエネルギー(b)のほうが大きい。

34

▼p.50



グラフを読みとく ② 周期律

下のグラフは，「原子番号」が増加するにつれて，「イオン化エネルギー」の値が規則的に変化するようすを表したものである。このグラフを見るときのポイントと，そこから読み取れる情報を整理してみよう。

1 値の大きい元素（■ ED）
原子番号2，10，18，すなわちHe，Ne，Ar(18族の希ガス元素)の原子の値が大きいことがわかる。⇒陽イオンになりにくい。

4 同じ族内での変化（　ED）
原子番号2，10，18の18族では，原子番号が増えるにつれて値が減少することがわかる。⇒周期表で下にいくほど値が小さくなる(陽イオンになりやすくなる)。

イオン化エネルギー
原子番号

2 値の小さい元素（■ ED）
原子番号3，11，19，すなわちLi，Na，K（アルカリ金属元素）の原子の値が小さいことがわかる。⇒陽イオンになりやすい。

3 同じ周期内での変化（　ED）
原子番号3～9の第2周期では，原子番号が増えるにつれて値が増加傾向にあることがわかる。⇒周期表で右にいくほど値が大きくなる(陽イオンになりにくくなる)。

確認してみよう

右のグラフは，下の［　］内のいずれかの値が，原子番号が増加するにつれて規則的に変化するようすを表したものである。

［イオン化エネルギー　電子親和力　価電子の数　最も外側の電子殻中の電子の数　単体の融点］

1. 原子番号（　），（　），すなわち（　）族元素の原子で最大。
2. 原子番号（　），（　），（　），すなわち（　）族元素の原子で小。
3. 原子番号3～9(第2周期)や原子番号11～17(第3周期)では，原子番号が増えるにつれて値が（増加・減少）するので，周期表で右にいくほど値が（大きくなる・小さくなる）。
4. 原子番号4，9，11，19(1族)や原子番号2，10，18(18族)などの同族元素で比べると，原子番号が（増えると・減ると）値が増加する・増えると値が減少する・増えても値は変わらない。
5. 1～4より，このグラフが表しているものは（　）であると考えられる。

50

●**問題（問・例題・類題・章末問題・思考問題）**

・学習段階に応じた問題を適所に配置し，「理解度」や「知識が活用できるか」の確認が行えるようにした。
・問題に取り上げられている物質や反応の写真を問題文付近に掲載し，物質の状態や反応の様子をイメージしながら演習できるようにした。
・「例題」では，その問題を解くための「指針」を示し，さらに「解答」では「問題文の整理」や「解法の流れ」を補足して，取り組みやすくした。また，例題を参考にして解く「類題」をセットで入れた。さらに，「例題」には，解き方をていねいに説明したデジタルコンテンツ「例題解説」も用意し，生徒の自主的な学習の助けになるようにした。
・巻末で，化学基礎での学習内容をもとに，思考力をはたらかせながら考察する「思考問題」を扱った。
・教科書中の問題類の解答と詳しい解説を巻末に掲載し，自学が行いやすいようにした。

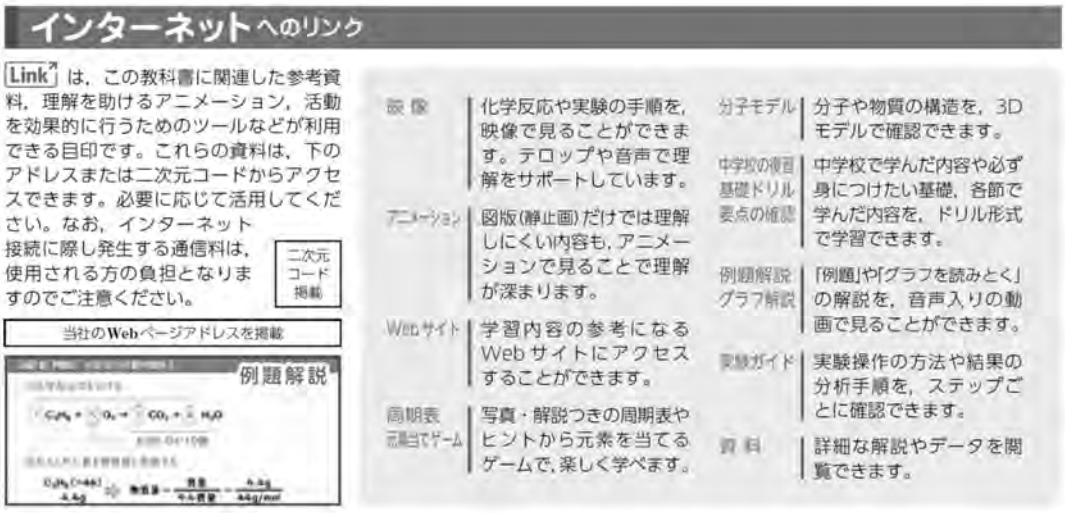
▼p.115

▼p.184

●**デジタルコンテンツ**

・学習内容に関連した実験映像，アニメーションなどが利用できるようにした。該当箇所に示した「Link」アイコンを目印として，見開きに掲載している二次元コードなどから容易にアクセスできるようにし，生徒が自主的に学習に取り組めるよう配慮した。

▼p.3



●表現上・製本上の工夫
・**用紙**は，丈夫で薄く軽いものを用い，生徒の日々の持ち運びに負担がかからないよう配慮した。
・図版の色使いには**カラーユニバーサルデザイン**に配慮するとともに，本文などの文字には見やすく読み間違えしにくい**ユニバーサルデザインフォント**を採用した。

2．対照表

図書の構成・内容	学習指導要領の内容	該当箇所	配当時数
序章　化学の特徴	(1)ア(ア)㋐化学の特徴 (1)イ	p.4～15	3
第1編　物質の構成と化学結合			
第1章　物質の構成	(1)ア(ア) ㋑物質の分離・精製 ㋒単体と化合物 ㋓熱運動と物質の三態 (1)イ	p.18～36	10
第2章　物質の構成粒子	(2)ア(ア) ㋐原子の構造 ㋑電子配置と周期表 (2)イ	p.37～53	6
第3章　粒子の結合	(2)ア(イ) ㋐イオンとイオン結合 ㋑分子と共有結合 ㋓金属と金属結合 (2)イ	p.54～87	13
第2編　物質の変化			
第1章　物質量と化学反応式	(3)ア(ア) ㋐物質量 ㋑化学反応式 (3)イ	p.90～120	11
第2章　酸と塩基の反応	(3)ア(イ) ㋐酸・塩基と中和 (3)イ	p.121～146	10
第3章　酸化還元反応	(3)ア(イ) ㋑酸化と還元 (3)イ	p.147～174	11
終章　化学が拓く世界	(3)ア(ウ) ㋐化学が拓く世界	p.175～183	6
		計	70

編　修　趣　意　書
（発展的な学習内容の記述）

※受理番号	学　校	教　科	種　目	学　年
106-65	高等学校	理科	化学基礎	
※発行者の番号・略称	※教科書の記号・番号	※教　科　書　名		

ページ	記　述	類型	関連する学習指導要領の内容や内容の取扱いに示す事項	ページ数
p.31	絶対温度	1	（1）ア（ア）㋓	0.25
p.34	状態変化に必要なエネルギー	1	（1）ア（ア）㋓	0.25
p.65	錯イオンの名称と化学式	1	（2）ア（イ）㋑	0.25
p.69	分子間にはたらく力	1	（1）ア（ア）㋓ （2）ア（イ）㋑	1
p.83	金属の結晶格子	1	（2）ア（イ）㋒	0.75
p.131	水のイオン積	1	（3）ア（イ）㋐	0.5
p.134	塩の加水分解	1	（3）ア（イ）㋐	0.5
p.143	中和点の水溶液の性質	1	（3）ア（イ）㋐	0.5
p.166	鉛蓄電池の構造と反応	1	（3）ア（イ）㋑	0.75
p.167	燃料電池（リン酸形）の構造と反応	1	（3）ア（イ）㋑	0.5
p.169	銅・アルミニウムの製錬の反応	1	（3）ア（イ）㋑	0.5
p.170～173	電気分解	1	（3）ア（イ）㋑	4
p.196	索引の化学式と名称	1	（2）ア（イ）㋑	0.25
			合　計	10

（「類型」欄の分類について）
1…学習指導要領上，隣接した後の学年等の学習内容（隣接した学年等以外の学習内容であっても，当該学年等の学習内容と直接的な系統性があるものを含む）とされている内容
2…学習指導要領上，どの学年等でも扱うこととされていない内容

常用漢字以外の使用漢字一覧表

漢字（よみ）	吊（つ）	箔（はく）	蝋（ろう）	掻（か）
初出ページ	D	E	G	G

漢字（よみ）	緋（ひ）	楊（やなぎ）	桔（き）	珎（ちん）
初出ページ	I	I	I	J

漢字（よみ）	鷺（さぎ）	糊（のり）	茘（すさ）	橙（とう）
初出ページ	17	17	17	29

漢字（よみ）	錐（すい）	梁（りょう）	秤（ひょう）	諏（す）
初出ページ	64	81	138	158

漢字（よみ）	琵（び）	琶（わ）	爺（や）	旛（ば）
初出ページ	158	158	158	158

漢字（よみ）	宍（しん）	銑（せん）	髙（たか）	嬉（うれ）
初出ページ	158	168	181	183

漢字（よみ）	也（や）	凛（りん）	柑（かん）	橘（きつ）
初出ページ	184	186	186	186

漢字（よみ）	塵（じん）
初出ページ	M

出 典 一 覧 表

申 請 図 書			出 典					備 考
ページ	名 称	種別	名 称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
A	森田浩介	写真						国立研究開発法人理化学研究所
A	元素の周期表(原子量)	表			日本化学会			https://www.chemistry.or.jp/know/atom-unit/
C	ラーメン	写真						pixta-85469118
C	シュウマイ	写真						photolibrary-5210732
C	ほうれん草	写真						pixta-39730146
C	黒豆	写真						123rf-11353928
C	三月のライオン	写真						株式会社白泉社
D	自転車	写真						amana-10146003060
D	自動車	写真						getty-1477067244
D	アスファルト舗装工事	写真						123rf-143376799
D	信号灯器	写真						123rf-47242378
D	明石海峡大橋	写真						amana-10750000361
E	化粧品	写真						aflo-24076111
E	美容室	写真						aflo-4459621
E	シルバーリング	写真						pixta-33436127
E	漂白剤	写真						aflo-224325792
E	サファイヤ(原石・リング)	写真						山梨宝石博物館
E	ダイヤモンド(原石・リング)	写真						山梨宝石博物館
E	ルビー(原石・リング)	写真						山梨宝石博物館
E	エメラルド(原石・リング)	写真						山梨宝石博物館
F	キッチン	写真						amana-33000006512
F	ガスコンロ	写真						pixta-31323089
F	ユニットバス	写真						pixta-97206463
G	鉛筆	写真						pixta-64591634
G	墨汁	写真						photolibrary-2685074
G	ブラスバンド	写真						amana-20062099012
G	ローヌ川の月星夜	写真						uniphotopress-25.W2PB4Y
G	三本の木	写真						uniphotopress-3.206996
H	サッカーボール	写真						123rf-171367481
H	フラーレン分子	写真						123rf-12415432
H	バドミントンのラケット	写真						shutterstock-269497739
H	ライン引き	写真						pixta-7974133
H	テニスボール	写真						shutterstock-285681344
H	スポーツドリンク	写真						pixta-99887683
I	清少納言	写真						aflo-25336806
I	歌碑	写真						photolibrary-5505476
I	シャーロック・ホームズ	写真						uniphotopress-00123538

出 典 一 覧 表

申 請 図 書			出 典					備 考
ページ	名 称	種別	名 称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
I	宮守川陸橋	写真						photolibrary-4962402
I	ルビー	写真						山梨宝石博物館
J	和同開珎の記念碑	写真						aflo-193027427
J	中尊寺金色堂	写真						uniphotopress
J	活版印刷	写真						uniphotopress-5.C0562993
J	アンモニア合成工場	写真						BASFジャパン株式会社
K	姫路城	写真						aflo-179054203
K	鉄道のレール	写真						aflo-110697967
K	リトマス試験紙	挿絵						合同会社うえたに
3	分銅	挿絵						合同会社うえたに
4	白い粉	写真						123rf-46189067
16	姫路城	写真						aflo-179054203
18	かつお節	写真						pixta-66249807
19	純物質・混合物の例(アルミニウム)	写真						123rf-39002217
19	純物質・混合物の例(ダイヤモンド)	写真						123rf-47891960
19	純物質・混合物の例(塩化ナトリウム)	写真						photolibrary-5700619
19	純物質・混合物の例(水)	写真						photolibrary-3896751
19	海と空	写真						shutterstock-120073069
19	乾燥空気の組成	グラフ	理科年表2023	87	国立天文台編	丸善	令和4年	
19	海水の組成	グラフ	化学大辞典	2-250	化学大辞典編集委員会編	共立出版	昭和38年	
20	生活×〇〇(背景)	イラスト						getty-457824793
20	浄水器	写真						123rf-47704626
20	蒸留所	写真						amana-ALM2JFM56N
20	ウイスキー	写真						123rf-204266102
20	紅茶	写真						photolibrary-1155573
21	枝付きフラスコ	挿絵						合同会社うえたに
21	石油の分留	図	調べてみよう石油の活躍	18	東京都小学校社会科研究会	石油連盟		
22	保冷剤	写真						shutterstock-1358888771
22	冷蔵庫内の氷	写真						photolibrary-5398877
26	分銅	挿絵						合同会社うえたに
27	ビーカーと薬さじ	挿絵						合同会社うえたに
28	マッチ	挿絵						合同会社うえたに
28	同素体の例(ダイヤモンド)	写真						aflo-94565648
28	同素体の例(フラーレン)	写真						フロンティアカーボン株式会社

出 典 一 覧 表

申 請 図 書			出 典					備 考
ページ	名 称	種別	名 称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
28	同素体の例(カーボンナノチューブ)	写真						国立研究開発法人産業技術総合研究所
28	同素体の例(オゾン)	写真						栄研テクノ株式会社
29	花火	写真						photolibrary-4846134
32	リービッヒ冷却器	挿絵						合同会社うえたに
33	洗濯	写真						123rf-5543555
33	水滴	写真						pixta-65773938
33	池の氷	写真						photolibrary-6902680
33	雪解け水	写真						photolibrary-6745274
34	ビーカー	挿絵						合同会社うえたに
37	飛行船	写真						shutterstock-2148346249
38	原子の大きさ・原子核の大きさ(地球)	写真						pixta-48653548
38	原子の大きさ・原子核の大きさ(スタジアム)	イラスト						pixta-68787691
39	試験管	挿絵						合同会社うえたに
40	同位体の例(存在比)	表	化学と工業	巻末	日本化学会		平成26年4月	
40	放射性同位体の半減期	表	理科年表2023	493	国立天文台編	丸善	令和4年	
41	放射能標識	写真						pixta-94464823
41	三内丸山遺跡	写真						pixta-44339112
42	三角フラスコ	挿絵						合同会社うえたに
44	ふたまた試験管	挿絵						合同会社うえたに
45	分液漏斗	挿絵						合同会社うえたに
45	丸底フラスコ	挿絵						合同会社うえたに
47	イオン化エネルギー	グラフ	化学便覧基礎編改訂6版	1170	日本化学会編	丸善	令和3年	
47	電子親和力	グラフ	化学便覧基礎編改訂6版	1179	日本化学会編	丸善	令和3年	
48	分液漏斗	挿絵						合同会社うえたに
49	分銅	挿絵						合同会社うえたに
49	浮揚ガス	写真						getty-157289583
50	ビーカー	挿絵						合同会社うえたに
52	推定した元素と発見された元素の比較	表	元素発見の歴史	716	ウィークス/レスター 大沼正則監訳	朝倉書店	平成3年	
54	凍結防止剤・融雪剤	写真						pixta-49800805
55	粒子(イオン結合)	挿絵						合同会社うえたに
55	塩化ナトリウム	写真						aflo-152948035
57	メスシリンダーと温度計	挿絵						合同会社うえたに

出 典 一 覧 表

申 請 図 書			出 典					備 考
ページ	名 称	種別	名 称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
58	イオンからなる物質の例(融点)	表	化学便覧基礎編改訂6版	120	日本化学会編	丸善	令和3年	
59	天日塩	写真						123rf-30428793
59	膨張剤(ベーキングパウダー)	写真						photolibrary-2527529
59	ソーダ石灰ガラスの原料	写真						photolibrary-2226791
59	セッケン	写真						123rf-14299141
59	大理石	写真						pixta-48487026
59	乾燥剤(せんべい)	写真						pixta-1808659
59	土壌の中和	写真						photolibrary-1642622
59	胃のレントゲン写真	写真						aflo-167220748
60	粒子(共有結合)	挿絵						合同会社うえたに
61	窒素ガスボンベと窒素ガス	挿絵						合同会社うえたに
62	アルコールランプ	挿絵						合同会社うえたに
64	分子(水)	挿絵						合同会社うえたに
66	電気陰性度と陽性・陰性の関係	グラフ	化学便覧基礎編改訂6版	前見返し	日本化学会編	丸善	令和3年	
66	薬さじ	挿絵						合同会社うえたに
68	二酸化炭素分子	挿絵						合同会社うえたに
68	ドライアイス	挿絵						合同会社うえたに
69	分子量と沸点	グラフ	化学便覧基礎編改訂6版	109	日本化学会編	丸善	令和3年	
69	水素化合物の沸点	グラフ	化学便覧基礎編改訂6版	120331	日本化学会編	丸善	令和3年	
70	分子からなる物質の例(融点・沸点)	表	化学便覧基礎編改訂6版	109129	日本化学会編	丸善	令和3年	
70	ロケットの燃料・酸化剤	写真						JAXA-P100015075
70	ポリ塩化ビニルの原料	写真						photolibrary-1200124
70	窒素肥料の原料	写真						pixta-46182606
70	炭酸飲料	写真						123rf-82735204
70	海水	写真						photolibrary-1907717
71	分子からなる物質の例(融点・沸点)	表	化学便覧基礎編改訂6版	331	日本化学会編	丸善	令和3年	
71	都市ガス	写真						amana-10430008010
71	バナナの追熟(追熟室)	写真						株式会社ドール
71	バナナの追熟(バナナ)	写真						pixta-43345812
71	消毒液	写真						pixta-76080671
71	コロナウイルス	写真						国立感染症研究所
71	食酢	写真						pixta-17841721

出 典 一 覧 表

申 請 図 書			出 典					備 考
ページ	名 称	種別	名 称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
71	合成繊維の原料	写真						pixta-9502594
71	ビール	イラスト						photolibrary-6314986
72	核酸(DNA)の模型	写真						123rf-19743956
73	合成高分子化合物の例(密度)	表	調べてみようプラスチック	6～11	中学校理科プラスチック教育研究会	日本プラスチック工業連盟	令和2年	
73	ポリ袋	写真						pixta-33572969
73	食品容器	写真						pixta-72750070
73	保冷ボックス	写真						pixta-106823049
73	水道管	写真						aflo-24416999
73	PETボトル	写真						123rf-89666518
73	ビニール袋	イラスト						photolibrary-5607467
74	プラスチック発明の歴史	図	調べてみようプラスチック	12	中学校理科プラスチック教育研究会	日本プラスチック工業連盟	令和2年	
74	プラスチックの国内生産量の推移	グラフ			日本プラスチック工業連盟			https://www.jpif.gr.jp/statistics/
74	プラスチックの国内生産量の比率(用途別)	グラフ			日本プラスチック工業連盟			https://www.jpif.gr.jp/statistics/
75	粒子(共有結合の結晶)	挿絵						合同会社うえたに
76	二酸化炭素と二酸化ケイ素	挿絵						合同会社うえたに
76	フラーレン	イラスト						123rf-18212884
76	カーボンナノチューブ	イラスト						123rf-18212926
76	グラフェン	イラスト						123rf-18409319
77	ダイヤモンド	写真						aflo-94565648
77	ダイヤモンドカッター	写真						123rf-20925097
77	鉛筆の芯	写真						pixta-21648612
77	太陽電池	写真						photolibrary-1065790
77	窓ガラスの原料	写真						photolibrary-2236845
78	粒子(金属結合)	挿絵						合同会社うえたに
78	八幡製鉄所	写真						amana-27187000456
79	アルミニウム箔	写真						amana-10179015490
79	分銅	挿絵						合同会社うえたに
80	金属の例(融点・密度)	表	化学便覧基礎編改訂6版	109	日本化学会編	丸善	令和3年	
81	橋梁	写真						photolibrary-3608941
81	飲料缶	写真						pixta-90406747
81	導線	写真						shutterstock-1947927139
81	食器	写真						pixta-99590873
81	集積回路	写真						photolibrary-2694682

出 典 一 覧 表

申 請 図 書			出 典					備 考
ページ	名 称	種別	名 称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
81	電池	写真						pixta-42771842
81	缶詰容器	写真						photolibrary-6501344
81	流し台	写真						photolibrary-867678
81	ブロンズ像	写真						amana-10729003031
81	トランペット	写真						photolibrary-3708038
81	航空機	写真						amana-01103000215
82	おもな金属の発見の歴史	図	元素の事典	xvi	馬淵久夫	朝倉書店	平成6年	
82	おもな金属の年間産出量と産出国	グラフ	データブック・オブ・ザ・ワールド	92	二宮書店編集部	二宮書店	令和5年	
82	銅鉱山	写真						shutterstock-1370609033
82	金属の熱伝導性と電気伝導性	グラフ	理科年表2023	432435	国立天文台編	丸善	令和4年	
82	フライパン	写真						getty-1178154175
82	送電線	写真						getty-802436842
82	日本の貨幣の材質	図			造幣局			https://www.mint.go.jp/operations/production/production_kahei/operations_coin_presently-minted.html#:~:text=%E7%8F%BE%E5%9C%A8%E9%80%A0%E5%B9%A3%E5%B1%80%E3%81%A7%E8%A3%BD%E9%80%A0%E3%81%97,%E8%B2%A8%E5%B9%A3%E3%81%AE%EF%BC%96%E7%A8%AE%E9%A19%E3%81%A7%E3%81%99%E3%80%82
82	金の展性・延性	図	元素大百科事典	56	渡辺正監訳	朝倉書店	平成26年	
82	金属の展性(金箔)	写真						amana-02701009587
82	金線	写真						getty-1486862035
84	塩化ナトリウム	写真						aflo-152948035
84	水晶	写真						山梨宝石博物館
85	リトマス試験紙	挿絵						合同会社うえたに
88	鉄道のレール	写真						aflo-110697967
89	テルミット反応	写真						123rf-12011175
90	ガス警報器	写真						pixta-1651924
92	同位体の相対質量と存在比の例(原子1個の質量・相対質量)	表	化学便覧基礎編改訂6版	33	日本化学会編	丸善	令和3年	
92	同位体の相対質量と存在比の例(存在比)	表	化学と工業	巻末	日本化学会		平成26年4月	
95	分子(塩素)	挿絵						合同会社うえたに

出 典 一 覧 表

申 請 図 書			出 典					備 考
ページ	名 称	種別	名 称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
95	ケイ素の結晶からなる1kgの球体	写真						国立研究開発法人科学技術振興機構
97	アルコールランプ	挿絵						合同会社うえたに
101	三角フラスコ	挿絵						合同会社うえたに
104	メスフラスコ	挿絵						合同会社うえたに
105	溶解度曲線	グラフ	化学便覧基礎編改訂6版	693	日本化学会編	丸善	令和3年	
105	再結晶	グラフ	化学便覧基礎編改訂6版	693	日本化学会編	丸善	令和3年	
105	水分子	挿絵						合同会社うえたに
107	上皿天秤	挿絵						合同会社うえたに
109	銀イオンと銅の反応	写真						aflo-128905960
113	プロパンの燃焼	写真						photolibrary-4110722
114	上皿天秤	挿絵						合同会社うえたに
118	ビーカー	挿絵						合同会社うえたに
119	ビーカー	挿絵						合同会社うえたに
121	ミカンの缶詰	写真						photolibrary-2523505
122	レモン	写真						123rf-10132908
122	梅干し	写真						photolibrary-5977056
122	バルサミコ酢	写真						photolibrary-6209327
122	ヨーグルト	写真						123rf-47127999
123	木の灰	写真						amana-22709007133
123	こんにゃく	写真						photolibrary-2749877
123	油汚れ用洗剤	写真						123rf-29603973
123	シャボン玉	写真						pixta-68072947
124	粒子(酸・塩基)	挿絵						合同会社うえたに
125	リトマス試験紙	挿絵						合同会社うえたに
128	ビーカー	挿絵						合同会社うえたに
130	pH指示薬と変色域，身のまわりの物質やヒトの体液のpHの例(変色域)	図	化学便覧基礎編改訂4版	Ⅰ-632	日本化学会編	丸善	平成5年	
130	食酢	写真						123rf-15801507
130	みかん	写真						123rf-50886744
130	雨水	写真						123rf-47152675
130	牛乳	写真						123rf-6194208
130	重曹	写真						photolibrary-845474
130	セッケン	写真						123rf-47924155
130	換気扇洗剤	写真						photolibrary-3593324
130	ヒト	イラスト						photolibrary-3094750

出 典 一 覧 表

申 請 図 書			出 典					備 考
ページ	名 称	種別	名 称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
131	酸性雨の影響と考えられる木の立ち枯れ	写真						123rf-23775160
133	台所にある塩(食塩)	写真						photolibrary-4424664
133	台所にある塩(重曹)	写真						123rf-31835941
133	台所にある塩(卵の殻)	写真						版権フリーCD-素材辞典61-CM021
133	台所にある塩(にがり)	写真						photolibrary-3139681
136	コニカルビーカーとビュレット	挿絵						合同会社うえたに
138	メスフラスコとビュレットとホールピペット	挿絵						合同会社うえたに
142	ビュレットとビーカーとpH計	挿絵						合同会社うえたに
144	ビーカー	挿絵						合同会社うえたに
145	胃痛	写真						pixta-30255793
145	発泡入浴剤	写真						pixta-61498044
145	鉄筋コンクリート	写真						photolibrary-5476979
145	河川の中和	写真						国土交通省関東地方整備局品木ダム水質管理所
145	河川の中和(湯川の水につけた鉄くぎの変化のようす)	写真						国土交通省関東地方整備局品木ダム水質管理所
147	ナポレオンに電堆を説明するボルタ	写真						uniphotopress-3.157439
149	丸底フラスコ	挿絵						合同会社うえたに
150	二酸化炭素分子	挿絵						合同会社うえたに
151	三角フラスコ	挿絵						合同会社うえたに
153	試験管	挿絵						合同会社うえたに
153	試験管	挿絵						合同会社うえたに
155	粒子(酸化還元)	挿絵						合同会社うえたに
158	殺菌剤	写真						pixta-69537631
158	消毒剤(プール)	写真						photolibrary-5273481
158	脱酸素剤(洋菓子)	写真						photolibrary-1407041
158	脱酸素剤	写真						photolibrary-6989572
158	脱塩素剤(金魚鉢)	写真						pixta-74421079
158	PETボトル	写真						aflo-154520532
158	田沢湖	写真						amana-01010033613
159	三角フラスコ	挿絵						合同会社うえたに
163	ブリキ缶	写真						photolibrary-1495843

出 典 一 覧 表

申 請 図 書			出 典					備 考
ページ	名 称	種別	名 称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
163	トタンの塀	写真						photolibrary-3076575
164	電池	挿絵						合同会社うえたに
164	太陽電池	写真						photolibrary-3054499
166	リチウムイオン電池の利用	写真						pixta-56047273
167	実用電池の例	表	化学便覧応用化学編第7版	Ⅱ-1444,1464	日本化学会編	丸善	平成26年	
168	鉄の製造	図	化学便覧応用化学編第7版	Ⅰ-733	日本化学会編	丸善	平成26年	
168	鉄の製造	図	鉄の話題No.48	9	新日本製鐵		昭和59年10月	
168	金属の製錬に用いられる物質(黄銅鉱)	写真						国立研究開発法人産業技術総合研究所地質調査総合センター
168	金属の製錬に用いられる物質(氷晶石)	写真						国立研究開発法人産業技術総合研究所地質調査総合センター
169	アルミニウムの製造	図	電気化学便覧	332		丸善	昭和60年	
169	アルミニウムの製造	図	アルミニウム読本	32		軽金属協会	昭和49年	
175	地球	写真						版権フリーCD-素材辞典21-SV001
175	持続可能な開発目標(SDGs)	図			外務省			https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/statistics/goal1.html
175	地球上の水	グラフ	理科年表2023	1049	国立天文台編	丸善	令和4年	
176	海岸のプラスチックのごみ	写真						aflo-121103471
177	着生し成長しているサンゴ	写真						JFEスチール株式会社
178	繊維から油汚れが浮き上がるモデル写真	写真						花王株式会社
179	金町浄水場	写真						pixta-93063486
179	浄水場の仕組み	イラスト						東京都水道局
179	凝集剤の効果	写真						千葉県企業局
180	レモンの塩漬け	写真						123rf-42438863
180	ジャム	写真						123rf-21349400
180	野菜のピクルス	写真						123rf-37789274
180	マヨネーズの容器	写真						キユーピー株式会社
181	しょうゆを出す	写真						キッコーマン食品株式会社
183	背景柄	写真						shutterstock-783725050
184	試験管	挿絵						合同会社うえたに
197	原子の電子配置表	表	理化学辞典第5版	1537	長倉三郎ほか	岩波書店	平成10年	
197	原子・イオンの大きさの比較(金属元素の原子・貴ガス元素の原子)	図	化学便覧基礎編改訂6版	1200	日本化学会 編	丸善	令和3年	金属は金属結合半径，貴ガスはファンデルワールス半径をもとに算出

出 典 一 覧 表

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
197	原子・イオンの大きさの比較(貴ガス以外の非金属元素の原子)	図	化学便覧基礎編改訂2版	Ⅱ-1408	日本化学会 編	丸善	昭和50年	共有結合半径をもとに算出
197	原子・イオンの大きさの比較(イオン半径)	図	化学便覧基礎編改訂5版	Ⅱ-887	日本化学会 編	丸善	平成16年	
L	試験管に入った溶液	写真						amana-11100123219
N	ダイヤモンド	写真						aflo-94565648
N	フラーレン	写真						フロンティアカーボン株式会社
N	カーボンナノチューブ	写真						国立研究開発法人産業技術総合研究所
P	ダイヤモンド	写真						aflo-94565648
P	フラーレン	写真						フロンティアカーボン株式会社
P	カーボンナノチューブ	写真						国立研究開発法人産業技術総合研究所
P	オゾン	写真						栄研テクノ株式会社
P	スカンジウム	写真						aflo-20769163
P	ルテニウム	写真						aflo-20769171
P	ロジウム	写真						aflo-20769167
P	オスミウム	写真						aflo-21789978
Q	タリウム	写真						aflo-20787659

＊上記以外の写真などは自社作成

(備考)1 「申請図書」の欄については次のとおりとする。

①「ページ」の欄には，引用又は新たに作成した教材や資料等の申請図書における掲載ページを示す。

②「名称」の欄には，引用した教材や資料等の申請図書における名称を示す。

③「種別」の欄には，国語教材，楽譜，写真，図，挿絵，表，グラフ，地図などの別を示す。

2 「出典」の欄については次のとおりとする。

① 出典が一般図書の場合は，当該図書の名称(版次を含む。)，掲載ページ，著作者・編集者等，発行者及び発行年次を各欄に示す。

② 出典が定期刊行物の場合は，発行年次等欄に巻号，発行月日等を示す。

③ 出典が図書でない場合には，備考欄に資料提供者や保有者の氏名又は名称，及び当該資料に付された整理番号等を示すなど，出典を確認することが可能な情報を記入する。

3 出典を基に申請図書の発行者が改変を行った場合又は新たに作成を行った場合は，「備考」欄にその旨を示す。

4 (1)写真等については，肖像権等の権利処理を必要に応じて行うこと。

(2)著作物の掲載に当たっては，著作権法第33条に基づき，掲載する旨を著作者に通知するとともに，補償金を著作権者に支払う必要があることに留意すること(別途契約を締結する場合を除く)。

備考4の内容について確認しました。 ☑

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
1	A	自社作成マーク	自社	自社ページURL	アニメーション-周期表	別紙2-1添付
			自社	自社ページURL	アニメーション-元素当てゲーム	別紙2-2添付
	A	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「p.A-p.B」を頭出し)	別紙1添付
	D	自社作成マーク	NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401526_00000	Webサイト(映像)-明石海峡大橋の鉄のワイヤー	
	D	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「p.C-p.D」を頭出し)	別紙1添付
	E	自社作成マーク	公益社団法人日本化学会　化学だいすきクラブ	https://kdc.csj.jp/learning/item_2591.html	Webサイト(映像)-宝石をつくる元素たち	
	F	自社作成マーク	東京消防庁	https://www.tfd.metro.tokyo.lg.jp/lfe/topics/nichijou/detergent/	Webサイト(映像)-洗剤の身近な事故事例	
	F	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「p.E-p.F」を頭出し)	別紙1添付
	I	自社作成マーク	公益社団法人日本化学会　化学だいすきクラブ	https://kdc.csj.jp/learning/item_2004.html	Webサイト(映像)-宮沢賢治と化学	
	J	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「p.I-p.J」を頭出し)	別紙1添付
	3	自社作成マーク	自社	自社ページURL	資料-QRコンテンツ一覧表	別紙2-3添付
	3	二次元コード,URL	自社	自社ページURL	コンテンツリスト	別紙1添付

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
	8	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-3種類の白い粉を見分ける	別紙2-4添付
	9	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「p.8-9」を頭出し)	別紙1添付
	12	自社作成マーク	NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401189_00000	Webサイト(映像)-身近にある容器と実験用具	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401190_00000	Webサイト(映像)-フラスコの製造	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401197_00000	Webサイト(映像)-身近で使われているフラスコ	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401198_00000	Webサイト(映像)-フラスコの種類と扱い方	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401191_00000	Webサイト(映像)-ビーカーの製造	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401192_00000	Webサイト(映像)-ビーカーの扱い方	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401193_00000	Webサイト(映像)-ビーカーの洗い方	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401194_00000	Webサイト(映像)-ビーカーの種類と特徴	
	13	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「p.12-13」を頭出し)	別紙1添付
	14	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-粉末試薬の扱い方	別紙2-5添付

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
			自社	自社ページURL	映像-液体試薬の扱い方	別紙2-6添付
			自社	自社ページURL	映像-試験管の加熱	別紙2-7添付
			自社	自社ページURL	映像-試験管の洗浄	別紙2-8添付
			自社	自社ページURL	映像-ガスバーナーの使い方	別紙2-9添付
			自社	自社ページURL	映像-電子てんびんの使い方	別紙2-10添付
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401195_00000	Webサイト(映像)-試薬瓶の種類と使い方	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401232_00000	Webサイト(映像)-電子てんびんのしくみ	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005400422_00000	Webサイト(映像)-いろいろなてんびん	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401229_00000	Webサイト(映像)-駒込ピペットの使い方	
	15	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「p.14-15」を頭出し)	別紙1添付
	18	自社作成マーク	自社	自社ページURL	復習-物質の構成	別紙3-1添付
	19	自社作成マーク	自社	自社ページURL	基礎固めドリル-混合物と純物質	別紙3-2添付

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
	19	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト（別紙1の「p.18-19」を頭出し）	別紙1添付
	20	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-ろ過	別紙3-3添付
	21	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-蒸留	別紙3-4添付
	21	自社作成マーク	NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005301342_00000	Webサイト（映像）-蒸留で物質を分けて取り出す	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401793_00000	Webサイト（映像）-ナフサの分留	
	21	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト（別紙1の「p.20-21」を頭出し）	別紙1添付
	22	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-再結晶	別紙3-5添付
			自社	自社ページURL	映像-塩化アンモニウムの結晶の析出	別紙3-6添付
	22	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-昇華法	別紙3-7添付
	22	自社作成マーク	NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005301186_00000	Webサイト（映像）-温度で物質を比べると？	
	23	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-抽出	別紙3-8添付
	23	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-ペーパークロマトグラフィー	別紙3-9添付

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
	23	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト（別紙1の「p.22-23」を頭出し）	別紙1添付
	24	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-混合物から純物質を分離する	別紙3-10添付
	25	自社作成マーク	自社	自社ページURL	要点の確認-混合物と純物質	別紙3-11添付
	25	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト（別紙1の「p.24-25」を頭出し）	別紙1添付
	26	自社作成マーク	自社	自社ページURL	アニメーション-周期表	別紙3-12添付
	27	自社作成マーク	自社	自社ページURL	基礎固めドリル-元素①	別紙3-13添付
	27	自社作成マーク	自社	自社ページURL	基礎固めドリル-元素②	別紙3-14添付
	27	自社作成マーク	NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005301361_00000	Webサイト（映像）-水を分解すると	
	27	自社作成マーク	自社	自社ページURL	基礎固めドリル-単体と化合物	別紙3-15添付
	27	自社作成マーク	自社	自社ページURL	アニメーション-物質の分類とその例	別紙3-16添付
	27	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト（別紙1の「p.26-27」を頭出し）	別紙1添付
	28	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-黄リンの自然発火	別紙3-17添付

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
			自社	自社ページURL	映像-同素体(硫黄)	別紙3-18添付
			自社	自社ページURL	映像-斜方硫黄の生成	別紙3-19添付
			自社	自社ページURL	映像-単斜硫黄の生成	別紙3-20添付
			自社	自社ページURL	映像-ゴム状硫黄の生成	別紙3-21添付
			自社	自社ページURL	分子モデル-カーボンナノチューブ	別紙3-22添付
			自社	自社ページURL	分子モデル-ダイヤモンド	別紙3-23添付
			自社	自社ページURL	分子モデル-フラーレン	別紙3-24添付
			自社	自社ページURL	分子モデル-黒鉛	別紙3-25添付
			自社	自社ページURL	分子モデル-オゾン	別紙3-26添付
	29	自社作成マーク	NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005400506_00000	Webサイト(映像)-花火のしくみ	
	29	自社作成マーク	自社	自社ページURL	基礎固めドリル-炎色反応	別紙3-27添付
			自社	自社ページURL	映像-炎色反応	別紙3-28添付

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
			自社	自社ページURL	映像-リチウムの炎色反応	別紙3-29添付
			自社	自社ページURL	映像-ナトリウムの炎色反応	別紙3-30添付
			自社	自社ページURL	映像-カリウムの炎色反応	別紙3-31添付
			自社	自社ページURL	映像-カルシウムの炎色反応	別紙3-32添付
			自社	自社ページURL	映像-ストロンチウムの炎色反応	別紙3-33添付
			自社	自社ページURL	映像-バリウムの炎色反応	別紙3-34添付
			自社	自社ページURL	映像-銅の炎色反応	別紙3-35添付
	29	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-塩化銀の沈殿	別紙3-36添付
			自社	自社ページURL	映像-石灰水と二酸化炭素の反応	別紙3-37添付
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401206_00000	Webサイト(映像)-二酸化炭素の発生実験	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005300076_00000	Webサイト(映像)-炭酸水の泡を調べてみよう	
	29	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「p.28-29」を頭出し)	別紙1添付

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
	30	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-成分元素を検出する	別紙3-38添付
	30	自社作成マーク	自社	自社ページURL	要点の確認-物質とその成分	別紙3-39添付
	31	自社作成マーク	NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005301336_00000	Webサイト(映像)-状態変化で質量や体積は？	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005403224_00000	Webサイト(映像)-液体が固体になった時の体積変化	
	31	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「p.30-31」を頭出し)	別紙1添付
	33	自社作成マーク	NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005301335_00000	Webサイト(映像)-水以外の物質の状態変化	
	33	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-加熱による水の状態変化	別紙3-40添付
			自社	自社ページURL	アニメーション-水の状態変化	別紙3-41添付
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401392_00000	Webサイト(映像)-水の温度による体積変化	
	33	自社作成マーク	NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005301333_00000	Webサイト(映像)-水が姿を変えるときには？	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401389_00000	Webサイト(映像)-姿を変える水	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401207_00000	Webサイト(映像)-高温の水蒸気を作る実験	

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
	33	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト（別紙1の「p.32-33」を頭出し）	別紙1添付
	34	自社作成マーク	自社	自社ページURL	グラフ解説-①状態変化	別紙3-42添付
	35	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-〔実験編〕固体と気体の体積を比較する	別紙3-43添付
			自社	自社ページURL	映像-〔解説編〕固体と気体の体積を比較する	別紙3-44添付
	35	自社作成マーク	自社	自社ページURL	要点の確認-物質の三態と熱運動	別紙3-45添付
	35	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト（別紙1の「p.34-35」を頭出し）	別紙1添付
	37	自社作成マーク	NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005301332_00000	Webサイト（映像）-気体の種類で重さは？	
	37	自社作成マーク	自社	自社ページURL	復習-物質の構成粒子	別紙4-1添付
	37	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト（別紙1の「p.36-37」を頭出し）	別紙1添付
	38	自社作成マーク	自社	自社ページURL	アニメーション-ヘリウム原子の構造モデル	別紙4-2添付
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005301362_00000	Webサイト（映像）-原子と分子	
	39	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト（別紙1の「p.38-39」を頭出し）	別紙1添付

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
	40	自社作成マーク	自社	自社ページURL	資料-元素の安定同位体	別紙4-3添付
	41	自社作成マーク	NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401468_00000	Webサイト(映像)-プラスの電気を帯びた粒　アルファ線	
	41	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「p.40-41」を頭出し)	別紙1添付
	42	自社作成マーク	自社	自社ページURL	アニメーション-電子配置の模式図	別紙4-4添付
	43	自社作成マーク	自社	自社ページURL	要点の確認-原子とその構造	別紙4-5添付
	43	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「p.42-43」を頭出し)	別紙1添付
	44	自社作成マーク	自社	自社ページURL	分子モデル-アンモニウムイオン	別紙4-6添付
			自社	自社ページURL	分子モデル-硫酸	別紙4-7添付
			自社	自社ページURL	分子モデル-硝酸	別紙4-8添付
	45	自社作成マーク	自社	自社ページURL	基礎固めドリル-イオン①	別紙4-9添付
	45	自社作成マーク	自社	自社ページURL	基礎固めドリル-イオン②	別紙4-10添付
	45	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「p.44-45」を頭出し)	別紙1添付

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
	46	自社作成マーク	自社	自社ページURL	アニメーション-ナトリウムイオンの生成とネオンの電子配置	別紙4-11添付
	47	自社作成マーク	自社	自社ページURL	資料-イオン化エネルギー・電子親和力	別紙4-12添付
	47	自社作成マーク	自社	自社ページURL	資料-イオン化エネルギー・電子親和力	別紙4-13添付
	47	自社作成マーク	自社	自社ページURL	要点の確認-イオン	別紙4-14添付
	47	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト（別紙1の「p.46-47」を頭出し）	別紙1添付
	49	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-リチウムの切断	別紙4-15添付
			自社	自社ページURL	映像-ナトリウムの切断	別紙4-16添付
			自社	自社ページURL	映像-カリウムの切断	別紙4-17添付
			自社	自社ページURL	映像-ナトリウムと水の反応	別紙4-18添付
			自社	自社ページURL	映像-カルシウムと水の反応	別紙4-19添付
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401510_00000	Webサイト（映像）-ナトリウム カリウム カルシウム	
	49	自社作成マーク	自社	自社ページURL	アニメーション-周期表	別紙4-20添付

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
	49	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト（別紙1の「p.48-49」を頭出し）	別紙1添付
	50	自社作成マーク	自社	自社ページURL	グラフ解説-②周期律	別紙4-21添付
	51	自社作成マーク	自社	自社ページURL	アニメーション-周期表	別紙4-22添付
	51	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト（別紙1の「p.50-51」を頭出し）	別紙1添付
	52	自社作成マーク	自社	自社ページURL	要点の確認-元素の周期表	別紙4-23添付
	53	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト（別紙1の「p.52-53」を頭出し）	別紙1添付
	54	自社作成マーク	自社	自社ページURL	復習-粒子の結合	別紙5-1添付
	55	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト（別紙1の「p.54-55」を頭出し）	別紙1添付
	57	自社作成マーク	自社	自社ページURL	基礎固めドリル-イオンからなる物質①	別紙5-2添付
	57	自社作成マーク	自社	自社ページURL	基礎固めドリル-イオンからなる物質②	別紙5-3添付
	57	自社作成マーク	NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005301394_00000	Webサイト（映像）-電流が流れる水溶液とは？	
	57	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-岩塩のへき開	別紙5-4添付

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
	57	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-〔実験編〕塩化ナトリウムの電気伝導性	別紙5-5添付
			自社	自社ページURL	映像-〔解説編〕塩化ナトリウムの電気伝導性	別紙5-6添付
			自社	自社ページURL	映像-塩化ナトリウムの電気伝導性-固体	別紙5-7添付
			自社	自社ページURL	映像-塩化ナトリウムの電気伝導性-水溶液	別紙5-8添付
			自社	自社ページURL	映像-塩化ナトリウムの電気伝導性-液体	別紙5-9添付
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401400_00000	Webサイト(映像)-食塩をとかすと水は電流を通す	
	57	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「p.56-57」を頭出し)	別紙1添付
	58	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-イオンからなる物質の性質を調べる	別紙5-10添付
	58	自社作成マーク	自社	自社ページURL	要点の確認-イオン結合とイオン結晶	別紙5-11添付
	59	自社作成マーク	NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005301359_00000	Webサイト(映像)-ホットケーキの中にできる泡は？	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005301360_00000	Webサイト(映像)-ホットケーキの中の泡は何から？	
	59	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「p.58-59」を頭出し)	別紙1添付

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
	61	自社作成マーク	自社	自社ページURL	基礎固めドリル-分子からなる物質①	別紙5-12添付
	61	自社作成マーク	自社	自社ページURL	基礎固めドリル-分子からなる物質②	別紙5-13添付
	61	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「p.60-61」を頭出し)	別紙1添付
	64	自社作成マーク	自社	自社ページURL	分子モデル-水素	別紙5-14添付
			自社	自社ページURL	分子モデル-水	別紙5-15添付
			自社	自社ページURL	分子モデル-二酸化炭素	別紙5-16添付
			自社	自社ページURL	分子モデル-アンモニア	別紙5-17添付
			自社	自社ページURL	分子モデル-メタン	別紙5-18添付
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005301328_00000	Webサイト(映像)-気体によって性質は違う?	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005301329_00000	Webサイト(映像)-水素ってどんな気体?	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005301331_00000	Webサイト(映像)-アンモニアってどんな気体?	
	65	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「p.64-65」を頭出し)	別紙1添付

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
	66	自社作成マーク	自社	自社ページURL	資料-イオン化エネルギー・電子親和力・電気陰性度	別紙5-19添付
	67	自社作成マーク	自社	自社ページURL	分子モデル-水素	別紙5-20添付
			自社	自社ページURL	分子モデル-二酸化炭素	別紙5-21添付
			自社	自社ページURL	分子モデル-メタン	別紙5-22添付
			自社	自社ページURL	分子モデル-塩化水素	別紙5-23添付
			自社	自社ページURL	分子モデル-水	別紙5-24添付
			自社	自社ページURL	分子モデル-アンモニア	別紙5-25添付
			自社	自社ページURL	分子モデル-塩素	別紙5-26添付
	67	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-物質の溶けやすさを調べる	別紙5-27添付
	67	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト（別紙1の「p.66-67」を頭出し）	別紙1添付
	70	自社作成マーク	NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401331_00000	Webサイト（映像）-ドライアイスの利用	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401335_00000	Webサイト（映像）-液体窒素を利用した低温実験	

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401336_00000	Webサイト(映像)-液体窒素で物質の状態変化実験	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401337_00000	Webサイト(映像)-液体窒素の利用	
	70	自社作成マーク	自社	自社ページURL	分子モデル-水素	別紙5-28添付
			自社	自社ページURL	分子モデル-塩化水素	別紙5-29添付
			自社	自社ページURL	分子モデル-二酸化炭素	別紙5-30添付
			自社	自社ページURL	分子モデル-アンモニア	別紙5-31添付
			自社	自社ページURL	分子モデル-水	別紙5-32添付
	71	自社作成マーク	自社	自社ページURL	分子モデル-メタン	別紙5-33添付
			自社	自社ページURL	分子モデル-エチレン	別紙5-34添付
			自社	自社ページURL	分子モデル-エタノール	別紙5-35添付
			自社	自社ページURL	分子モデル-酢酸	別紙5-36添付
			自社	自社ページURL	分子モデル-ベンゼン	別紙5-37添付

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
	71	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト（別紙1の「p.70-71」を頭出し）	別紙1添付
	72	自社作成マーク	自社	自社ページURL	アニメーション-付加重合	別紙5-38添付
	72	自社作成マーク	自社	自社ページURL	アニメーション-縮合重合	別紙5-39添付
	73	自社作成マーク	自社	自社ページURL	基礎固めドリル-高分子化合物	別紙5-40添付
			自社	自社ページURL	分子モデル-ポリエチレン	別紙5-41添付
			自社	自社ページURL	分子モデル-ポリプロピレン	別紙5-42添付
			自社	自社ページURL	分子モデル-ポリエチレンテレフタレート	別紙5-43添付
	73	自社作成マーク	NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005301325_00000	Webサイト（映像）-プラスチックの性質は？	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401842_00000	Webサイト（映像）-ポリプロピレンをつくる	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401845_00000	Webサイト（映像）-原油からプラスチック	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401855_00000	Webサイト（映像）-プラスチックごみと野生生物	
	73	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト（別紙1の「p.72-73」を頭出し）	別紙1添付

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
	74	自社作成マーク	自社	自社ページURL	要点の確認-共有結合と分子・分子からなる物質	別紙5-44添付
	75	自社作成マーク	自社	自社ページURL	分子モデル-ダイヤモンド	別紙5-45添付
			自社	自社ページURL	分子モデル-黒鉛	別紙5-46添付
	75	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト（別紙1の「p.74-75」を頭出し）	別紙1添付
	76	自社作成マーク	自社	自社ページURL	分子モデル-二酸化ケイ素	別紙5-47添付
	76	自社作成マーク	自社	自社ページURL	分子モデル-フラーレン	別紙5-48添付
	76	自社作成マーク	自社	自社ページURL	分子モデル-カーボンナノチューブ	別紙5-49添付
	77	自社作成マーク	自社	自社ページURL	要点の確認-共有結合の結晶	別紙5-50添付
	77	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト（別紙1の「p.76-77」を頭出し）	別紙1添付
	78	自社作成マーク	NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005301362_00000	Webサイト（映像）-原子と分子	
	79	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-金属の電気伝導性	別紙5-51添付
			自社	自社ページURL	映像-金属の電気伝導性-固体	別紙5-52添付

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
			自社	自社ページURL	映像-金属の電気伝導性-液体	別紙5-53添付
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005301327_00000	Webサイト(映像)-金属の性質とは？	
	79	自社作成マーク	NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401512_00000	Webサイト(映像)-金をのばす	
	79	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-金属の性質を調べる	別紙5-54添付
	79	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「p.78-79」を頭出し)	別紙1添付
	80	自社作成マーク	自社	自社ページURL	基礎固めドリル-金属	別紙5-55添付
	80	自社作成マーク	自社	自社ページURL	基礎固めドリル-合金	別紙5-56添付
	81	自社作成マーク	NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401526_00000	Webサイト(映像)-明石海峡大橋の鉄のワイヤー	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005403233_00000	Webサイト(映像)-地下鉄のアルミニウム車両	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401514_00000	Webサイト(映像)-アルミ缶のリサイクル	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401513_00000	Webサイト(映像)-銅板の加工	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401522_00000	Webサイト(映像)-貴金属	

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005301365_00000	Webサイト(映像)-人類が利用してきた金属	
	81	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「p.80-81」を頭出し)	別紙1添付
	83	自社作成マーク	自社	自社ページURL	資料-金属結晶	別紙5-57添付
			自社	自社ページURL	アニメーション-金属の結晶格子	別紙5-58添付
	83	自社作成マーク	自社	自社ページURL	要点の確認-金属結合と金属結晶	別紙5-59添付
	83	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「p.82-83」を頭出し)	別紙1添付
	84	自社作成マーク	自社	自社ページURL	アニメーション-イオン結晶の結晶格子	別紙5-60添付
	84	自社作成マーク	自社	自社ページURL	アニメーション-金属結晶の結晶格子	別紙5-61添付
	85	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「p.84-85」を頭出し)	別紙1添付
	86	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-結晶の種類を推定する①	別紙5-62添付
			自社	自社ページURL	映像-結晶の種類を推定する②	別紙5-63添付
			自社	自社ページURL	映像-結晶の種類を推定する③	別紙5-64添付

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
	87	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト（別紙1の「p.86-87」を頭出し）	別紙1添付
	89	自社作成マーク	NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005302145_00000	Webサイト（映像）-酸化鉄を使ってレールを溶接するのは？	
	89	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト（別紙1の「p.88-89」を頭出し）	別紙1添付
	90	自社作成マーク	自社	自社ページURL	復習-物質量と化学反応式	別紙6-1添付
	91	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト（別紙1の「p.90-91」を頭出し）	別紙1添付
	93	自社作成マーク	自社	自社ページURL	要点の確認-原子量・分子量・式量	別紙6-2添付
	93	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト（別紙1の「p.92-93」を頭出し）	別紙1添付
	95	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-アボガドロ定数の測定	別紙6-3添付
	95	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト（別紙1の「p.94-95」を頭出し）	別紙1添付
	97	自社作成マーク	自社	自社ページURL	例題解説-粒子の数と質量の関係	別紙6-4添付
	97	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト（別紙1の「p.96-97」を頭出し）	別紙1添付
	98	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-物質量を体感する	別紙6-5添付

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
	99	自社作成マーク	自社	自社ページURL	例題解説-気体の体積と質量の関係	別紙6-6添付
	99	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「p.98-99」を頭出し)	別紙1添付
	100	自社作成マーク	NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005301279_00000	Webサイト(映像)-気体の捕集法	
	100	自社作成マーク	NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401346_00000	Webサイト(映像)-空気の重さの測定	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005301332_00000	Webサイト(映像)-気体の種類で重さは？	
	100	自社作成マーク	自社	自社ページURL	要点の確認-物質量	別紙6-7添付
	101	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「p.100-101」を頭出し)	別紙1添付
	102	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-塩化ナトリウム(岩塩)の溶解	別紙6-8添付
			自社	自社ページURL	アニメーション-溶解の模式図	別紙6-9添付
	103	自社作成マーク	自社	自社ページURL	例題解説-質量パーセント濃度	別紙6-10添付
	103	自社作成マーク	自社	自社ページURL	例題解説-モル濃度	別紙6-11添付
	103	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「p.102-103」を頭出し)	別紙1添付

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
	104	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-塩化ナトリウム水溶液の調製	別紙6-12添付
	104	自社作成マーク	自社	自社ページURL	要点の確認-溶液の濃度	別紙6-13添付
	105	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-再結晶	別紙6-14添付
			自社	自社ページURL	映像-塩化アンモニウムの結晶の析出	別紙6-15添付
			自社	自社ページURL	アニメーション-再結晶	別紙6-16添付
	105	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト（別紙1の「p.104-105」を頭出し）	別紙1添付
	108	自社作成マーク	自社	自社ページURL	基礎固めドリル-化学反応式のつくり方①	別紙6-17添付
	108	自社作成マーク	自社	自社ページURL	例題解説-化学反応式のつくり方	別紙6-18添付
	109	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-塩化銀の沈殿	別紙6-19添付
	109	自社作成マーク	自社	自社ページURL	基礎固めドリル-化学反応式のつくり方②	別紙6-20添付
	109	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト（別紙1の「p.108-109」を頭出し）	別紙1添付
	110	自社作成マーク	自社	自社ページURL	実験ガイド-化学反応の量的関係を調べる	別紙6-21添付

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
			自社	自社ページURL	映像-〔実験編〕化学反応の量的関係を調べる	別紙6-22添付
			自社	自社ページURL	映像-〔解説編〕化学反応の量的関係を調べる	別紙6-23添付
	111	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「p.110-111」を頭出し)	別紙1添付
	112	自社作成マーク	NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005301373_00000	Webサイト(映像)-銅をすべて酸化するには？	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005301375_00000	Webサイト(映像)-酸化銅の銅と酸素の割合は？	
	113	自社作成マーク	自社	自社ページURL	例題解説-化学反応の量的関係①	別紙6-24添付
	113	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「p.112-113」を頭出し)	別紙1添付
	115	自社作成マーク	自社	自社ページURL	例題解説-化学反応の量的関係②	別紙6-25添付
	115	自社作成マーク	自社	自社ページURL	要点の確認-化学反応式と物質量	別紙6-26添付
	115	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「p.114-115」を頭出し)	別紙1添付
	116	自社作成マーク	NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005301372_00000	Webサイト(映像)-炭素が燃えると質量は？	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005301364_00000	Webサイト(映像)-「原子」研究の歴史	

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
	117	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト（別紙1の「p.116-117」を頭出し）	別紙1添付
	118	自社作成マーク	自社	自社ページURL	グラフ解説-③化学反応の量的関係	別紙6-27添付
	119	自社作成マーク	自社	自社ページURL	グラフ解説-④化学の基礎法則	別紙6-28添付
	119	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト（別紙1の「p.118-119」を頭出し）	別紙1添付
	121	自社作成マーク	自社	自社ページURL	復習-酸と塩基の反応	別紙7-1添付
	121	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト（別紙1の「p.120-121」を頭出し）	別紙1添付
	122	自社作成マーク	自社	自社ページURL	アニメーション-酸と塩基	別紙7-2添付
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005301387_00000	Webサイト（映像）-酸性と塩基性の違いは？	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005301391_00000	Webサイト（映像）-酸性・アルカリ性を示すイオンは？	
	123	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-リトマス試験紙	別紙7-3添付
			自社	自社ページURL	映像-身のまわりの酸・塩基とリトマス紙の変色	別紙7-4添付
	123	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト（別紙1の「p.122-123」を頭出し）	別紙1添付

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
	124	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-塩化水素とアンモニアの反応	別紙7-5添付
	125	自社作成マーク	自社	自社ページURL	基礎固めドリル-酸と塩基	別紙7-6添付
	125	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「p.124-125」を頭出し)	別紙1添付
	126	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-塩酸・酢酸水溶液と亜鉛の反応	別紙7-7添付
			自社	自社ページURL	映像-塩酸・酢酸水溶液の電気の通しやすさ	別紙7-8添付
	127	自社作成マーク	自社	自社ページURL	基礎固めドリル-酸・塩基の強弱	別紙7-9添付
			自社	自社ページURL	アニメーション-強弱による酸・塩基の分類	別紙7-10添付
	127	自社作成マーク	自社	自社ページURL	要点の確認-酸・塩基	別紙7-11添付
	127	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「p.126-127」を頭出し)	別紙1添付
	129	自社作成マーク	自社	自社ページURL	例題解説-水素イオン濃度とpH	別紙7-12添付
	129	自社作成マーク	NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401223_00000	Webサイト(映像)-水でうすめた硫酸のpH	
	129	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「p.128-129」を頭出し)	別紙1添付

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
	130	自社作成マーク	NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401211_00000	Webサイト(映像)-万能pH試験紙の使い方	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401212_00000	Webサイト(映像)-pHを詳しく調べる試験紙	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401214_00000	Webサイト(映像)-pHメーターの使い方	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401215_00000	Webサイト(映像)-蒸留水のpHをはかる	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401213_00000	Webサイト(映像)-カレー粉試験紙の作り方	
	130	自社作成マーク	自社	自社ページURL	資料-pH指示薬と変色域	別紙7-13添付
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005301388_00000	Webサイト(映像)-酸性・塩基性を見分けるには？	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005301277_00000	Webサイト(映像)-BTB溶液と水溶液の性質	
	131	自社作成マーク	NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005402694_00000	Webサイト(映像)-酸性雨の影響	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401870_00000	Webサイト(映像)-酸性雨の起源	
	131	自社作成マーク	自社	自社ページURL	要点の確認-水の電離と水溶液のpH	別紙7-14添付
	131	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「p.130-131」を頭出し)	別紙1添付

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
	132	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-中和とBTB溶液の色の変化	別紙7-15添付
			自社	自社ページURL	アニメーション-塩酸と水酸化ナトリウム水溶液の中和	別紙7-16添付
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005301392_00000	Webサイト(映像)-酸とアルカリを混ぜると?	
	133	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「p.132-133」を頭出し)	別紙1添付
	134	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-〔実験編〕塩の水溶液の性質を調べる	別紙7-17添付
			自社	自社ページURL	映像-〔解説編〕塩の水溶液の性質を調べる	別紙7-18添付
	134	自社作成マーク	自社	自社ページURL	資料-塩の加水分解	別紙7-19添付
			自社	自社ページURL	アニメーション-酢酸ナトリウムの加水分解	別紙7-20添付
	134	自社作成マーク	自社	自社ページURL	要点の確認-中和反応と塩	別紙7-21添付
	135	自社作成マーク	自社	自社ページURL	アニメーション-酢酸水溶液と水酸化ナトリウム水溶液の中和	別紙7-22添付
			自社	自社ページURL	アニメーション-硫酸とアンモニア水の中和	別紙7-23添付
	135	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「p.134-135」を頭出し)	別紙1添付

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
	136	自社作成マーク	自社	自社ページURL	例題解説−中和反応を利用した水溶液の濃度決定	別紙7−24添付
	137	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像−水酸化ナトリウムの潮解	別紙7−25添付
			自社	自社ページURL	映像−シュウ酸標準液のつくり方	別紙7−26添付
	137	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト（別紙1の「p.136−137」を頭出し）	別紙1添付
	138	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像−〔実験編〕中和滴定に使用する器具	別紙7−27添付
			自社	自社ページURL	映像−〔解説編〕中和滴定に使用する器具	別紙7−28添付
			自社	自社ページURL	映像−ビュレットの使い方	別紙7−29添付
			自社	自社ページURL	映像−ホールピペットの共洗い	別紙7−30添付
			自社	自社ページURL	映像−中和滴定	別紙7−31添付
	139	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト（別紙1の「p.138−139」を頭出し）	別紙1添付
	140	自社作成マーク	自社	自社ページURL	実験ガイド−食酢中の酸の濃度を求める	別紙7−32添付
			自社	自社ページURL	映像−〔実験編〕食酢中の酸の濃度を求める	別紙7−33添付

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
			自社	自社ページURL	映像-〔解説編〕食酢中の酸の濃度を求める	別紙7-34添付
	141	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト（別紙1の「p.140-141」を頭出し）	別紙1添付
	143	自社作成マーク	自社	自社ページURL	アニメーション-滴定曲線と指示薬	別紙7-35添付
	143	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト（別紙1の「p.142-143」を頭出し）	別紙1添付
	144	自社作成マーク	自社	自社ページURL	グラフ解説-⑤滴定曲線	別紙7-36添付
	145	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-入浴剤の発泡	別紙7-37添付
	145	自社作成マーク	NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401225_00000	Webサイト（映像）-酸性湖水の中和作業	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401224_00000	Webサイト（映像）-酸性の水の魚への影響	
	145	自社作成マーク	自社	自社ページURL	要点の確認-中和滴定	別紙7-38添付
	145	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト（別紙1の「p.144-145」を頭出し）	別紙1添付
	147	自社作成マーク	NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005300739_00000	Webサイト（映像）-電池を発明したボルタ	
	147	自社作成マーク	自社	自社ページURL	復習-酸化還元反応	別紙8-1添付

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
	147	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト（別紙1の「p.146-147」を頭出し）	別紙1添付
	148	自社作成マーク	NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005301375_00000	Webサイト（映像）-銅の酸化と質量の関係は？	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401511_00000	Webサイト（映像）-スチールウールの燃焼	
	148	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-銅の酸化	別紙8-2添付
	148	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-酸化銅（Ⅱ）の還元	別紙8-3添付
	148	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-テルミット反応	別紙8-4添付
	148	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-二酸化硫黄と硫化水素の反応	別紙8-5添付
	149	自社作成マーク	自社	自社ページURL	アニメーション-酸化・還元と酸素・水素・電子のやりとり	別紙8-6添付
	149	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト（別紙1の「p.148-149」を頭出し）	別紙1添付
	151	自社作成マーク	自社	自社ページURL	例題解説-酸化数の決定	別紙8-7添付
	151	自社作成マーク	自社	自社ページURL	アニメーション-酸化・還元と酸化数	別紙8-8添付
	151	自社作成マーク	自社	自社ページURL	要点の確認-酸化と還元	別紙8-9添付

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
	151	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト（別紙1の「p.150-151」を頭出し）	別紙1添付
	152	自社作成マーク	自社	自社ページURL	基礎固めドリル-酸化剤と還元剤	別紙8-10添付
			自社	自社ページURL	アニメーション-酸化剤と還元剤	別紙8-11添付
	153	自社作成マーク	自社	自社ページURL	基礎固めドリル-酸化剤の反応	別紙8-12添付
			自社	自社ページURL	基礎固めドリル-還元剤の反応	別紙8-13添付
			自社	自社ページURL	映像-過酸化水素水と過マンガン酸イオン(硫酸酸性)の反応	別紙8-14添付
			自社	自社ページURL	映像-鉄(Ⅱ)イオンと二クロム酸イオン(硫酸酸性)の反応	別紙8-15添付
			自社	自社ページURL	映像-二酸化硫黄の水溶液と硫化水素の反応	別紙8-16添付
			自社	自社ページURL	映像-過酸化水素水とヨウ化物イオンの反応	別紙8-17添付
	153	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト（別紙1の「p.152-153」を頭出し）	別紙1添付
	156	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-酸化剤と還元剤の反応を観察する	別紙8-18添付
			自社	自社ページURL	映像-過酸化水素水と過マンガン酸イオン(硫酸酸性)の反応	別紙8-19添付

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
			自社	自社ページURL	映像-硫酸鉄(Ⅱ)水溶液と過マンガン酸カリウム水溶液(硫酸酸性)の反応	別紙8-20添付
			自社	自社ページURL	映像-硫酸鉄(Ⅱ)水溶液と二クロム酸カリウム水溶液(硫酸酸性)の反応	別紙8-21添付
			自社	自社ページURL	映像-ヨウ化カリウム水溶液と過マンガン酸カリウム水溶液(硫酸酸性)の反応	別紙8-22添付
			自社	自社ページURL	映像-ヨウ化カリウム水溶液と二クロム酸カリウム水溶液(硫酸酸性)の反応	別紙8-23添付
			自社	自社ページURL	映像-二酸化硫黄と過マンガン酸カリウム水溶液(硫酸酸性)の反応	別紙8-24添付
			自社	自社ページURL	映像-二酸化硫黄と二クロム酸カリウム水溶液(硫酸酸性)の反応	別紙8-25添付
			自社	自社ページURL	映像-過酸化水素水と過マンガン酸カリウム水溶液(硫酸酸性)の反応	別紙8-26添付
			自社	自社ページURL	映像-過酸化水素水と二クロム酸カリウム水溶液(硫酸酸性)の反応	別紙8-27添付
			自社	自社ページURL	映像-ヨウ化カリウム水溶液と過酸化水素水(硫酸酸性)の反応	別紙8-28添付
	157	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-〔実験編〕酸化還元滴定(シュウ酸と過マンガン酸カリウム水溶液の反応)	別紙8-29添付
			自社	自社ページURL	映像-〔解説編〕酸化還元滴定(シュウ酸と過マンガン酸カリウム水溶液の反応)	別紙8-30添付
	157	自社作成マーク	自社	自社ページURL	例題解説-酸化還元滴定による濃度決定	別紙8-31添付

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
	157	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト（別紙1の「p.156-157」を頭出し）	別紙1添付
	158	自社作成マーク	NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005301370_00000	Webサイト（映像）-金属の酸化を利用して…	
	159	自社作成マーク	自社	自社ページURL	要点の確認-酸化剤と還元剤	別紙8-32添付
	159	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト（別紙1の「p.158-159」を頭出し）	別紙1添付
	160	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-銀イオンと銅の反応	別紙8-33添付
	161	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-金属樹の析出	別紙8-34添付
	161	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-ナトリウムと水の反応	別紙8-35添付
			自社	自社ページURL	映像-マグネシウムと熱水の反応	別紙8-36添付
	161	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト（別紙1の「p.160-161」を頭出し）	別紙1添付
	162	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-金属のイオン化傾向を調べる	別紙8-37添付
			自社	自社ページURL	アニメーション-イオン化傾向	別紙8-38添付
	163	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-アルミニウムと塩酸の反応	別紙8-39添付

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
			自社	自社ページURL	映像-銅と希硝酸の反応	別紙8-40添付
			自社	自社ページURL	映像-銅と濃硝酸の反応	別紙8-41添付
			自社	自社ページURL	映像-熱濃硫酸と銅の反応	別紙8-42添付
			自社	自社ページURL	映像-金と王水の反応	別紙8-43添付
	163	自社作成マーク	自社	自社ページURL	要点の確認-金属の酸化還元反応	別紙8-44添付
	163	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「p.162-163」を頭出し)	別紙1添付
	164	自社作成マーク	NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401157_00000	Webサイト(映像)-電池の金属と水溶液	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005301395_00000	Webサイト(映像)-電池のしくみは?	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005301393_00000	Webサイト(映像)-レモンと金属の板で・・・	
	164	自社作成マーク	NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401166_00000	Webサイト(映像)-太陽電池の活用	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401167_00000	Webサイト(映像)-太陽電池のしくみと製造	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401168_00000	Webサイト(映像)-太陽電池と環境保護	

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401169_00000	Webサイト(映像)-太陽電池住宅の普及	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401170_00000	Webサイト(映像)-太陽電池の発電と光の強さ	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401171_00000	Webサイト(映像)-宇宙太陽光発電	
	165	自社作成マーク	自社	自社ページURL	アニメーション-ダニエル電池	別紙8-45添付
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401159_00000	Webサイト(映像)-ダニエル電池	
	165	自社作成マーク	NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401841_00000	Webサイト(映像)-ボルタの電堆と電池	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401158_00000	Webサイト(映像)-ボルタの電池の欠点	
	165	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「p.164-165」を頭出し)	別紙1添付
	166	自社作成マーク	NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401160_00000	Webサイト(映像)-乾電池のしくみ	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401161_00000	Webサイト(映像)-乾電池が充電できないわけ	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401267_00000	Webサイト(映像)-ルクランシェ電池	
	167	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-水の電気分解	別紙8-46添付

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
			自社	自社ページURL	映像-燃料電池	別紙8-47添付
			自社	自社ページURL	アニメーション-燃料電池のしくみ	別紙8-48添付
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401174_00000	Webサイト(映像)-宇宙で活躍する燃料電池	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401172_00000	Webサイト(映像)-燃料電池自動車	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401173_00000	Webサイト(映像)-手作り燃料電池で実験	
	167	自社作成マーク	NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005301396_00000	Webサイト(映像)-「電池」の歴史	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401162_00000	Webサイト(映像)-ニッケル水素電池のしくみ	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401163_00000	Webサイト(映像)-電池のリサイクル	
	167	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「p.166-167」を頭出し)	別紙1添付
	168	自社作成マーク	JEFスチール株式会社	http://www.jfe-movie.com/steel/	Webサイト(映像)-製鉄所内部のようす	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401519_00000	Webサイト(映像)-製鉄所の高炉内での変化	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401521_00000	Webサイト(映像)-製鉄所の転炉内での変化	

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005301368_00000	Webサイト(映像)-鉄はどう取り出す？	
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401517_00000	Webサイト(映像)-鉄の製錬	
	169	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-銅の電解精錬	別紙8-49添付
			自社	自社ページURL	映像-アルミニウムの製錬	別紙8-50添付
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401515_00000	Webサイト(映像)-アルミニウム資源	
	169	自社作成マーク	自社	自社ページURL	要点の確認-酸化還元反応の利用	別紙8-51添付
	169	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「p.168-169」を頭出し)	別紙1添付
	170	自社作成マーク	自社	自社ページURL	資料-電気分解	別紙8-52添付
			NHK for School	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005301397_00000	Webサイト(映像)-電解質の水溶液に電流を流すと？	
	170	自社作成マーク	自社	自社ページURL	アニメーション-水溶液の電気分解の例	別紙8-53添付
	171	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「p.170-171」を頭出し)	別紙1添付
	172	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-ファラデーの法則	別紙8-54添付

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
	173	自社作成マーク	自社	自社ページURL	例題解説-ファラデーの法則	別紙8-55添付
	173	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「p.172-173」を頭出し)	別紙1添付
	175	自社作成マーク	外務省 Japan SDGs Action Platform	https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/statistics/index.html	Webサイト(映像)-持続可能な開発目標(SDGs)を紹介する外務省のサイト	
	175	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「p.174-175」を頭出し)	別紙1添付
	177	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-ペットボトルから繊維をつくる	別紙9-1添付
	177	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「p.176-177」を頭出し)	別紙1添付
	188	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-しょうゆから食塩を取り出す	別紙9-2添付
	189	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「p.188-189」を頭出し)	別紙1添付
	190	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-クエン酸の価数を求める	別紙9-3添付
			自社	自社ページURL	映像-レモン果汁に含まれる酸の量を調べる	別紙9-4添付
	191	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-金属をエッチング加工する	別紙9-5添付
	191	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「p.190-191」を頭出し)	別紙1添付

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
	192	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-水質を調べる	別紙9-6添付
	192	自社作成マーク	自社	自社ページURL	基礎固めドリル-計算の基礎チェック	別紙9-7添付
			自社	自社ページURL	資料-計算の基礎チェック	別紙9-8添付
	193	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト（別紙1の「p.192-193」を頭出し）	別紙1添付
	L	自社作成マーク	自社	自社ページURL	コンテンツリスト（別紙1の「物質図録」を頭出し）	別紙1添付
	L	自社作成マーク	自社	自社ページURL	分子モデル-アンモニア	別紙9-9添付
	L	自社作成マーク	自社	自社ページURL	分子モデル-エタノール	別紙9-10添付
	L	自社作成マーク	自社	自社ページURL	分子モデル-エチレン	別紙9-11添付
	L	自社作成マーク	自社	自社ページURL	分子モデル-塩化水素	別紙9-12添付
	M	自社作成マーク	自社	自社ページURL	分子モデル-過酸化水素	別紙9-13添付
	M	自社作成マーク	自社	自社ページURL	分子モデル-酢酸	別紙9-14添付
	M	自社作成マーク	自社	自社ページURL	分子モデル-シュウ酸	別紙9-15添付

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
	M	自社作成マーク	自社	自社ページURL	分子モデル-硝酸	別紙9-16添付
	M	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト（別紙1の「p.L-p.M」を頭出し）	別紙1添付
	N	自社作成マーク	自社	自社ページURL	分子モデル-ダイヤモンド	別紙9-17添付
			自社	自社ページURL	分子モデル-黒鉛	別紙9-18添付
			自社	自社ページURL	分子モデル-フラーレン	別紙9-19添付
			自社	自社ページURL	分子モデル-カーボンナノチューブ	別紙9-20添付
	N	自社作成マーク	自社	自社ページURL	分子モデル-二酸化ケイ素	別紙9-21添付
	N	自社作成マーク	自社	自社ページURL	分子モデル-二酸化炭素	別紙9-22添付
	N	自社作成マーク	自社	自社ページURL	分子モデル-二酸化窒素	別紙9-23添付
	O	自社作成マーク	自社	自社ページURL	分子モデル-プロパン	別紙9-24添付
	O	自社作成マーク	自社	自社ページURL	分子モデル-ベンゼン	別紙9-25添付
	O	自社作成マーク	自社	自社ページURL	分子モデル-水	別紙9-26添付

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
	O	自社作成マーク	自社	自社ページURL	分子モデル−メタノール	別紙9−27添付
	O	自社作成マーク	自社	自社ページURL	分子モデル−メタン	別紙9−28添付
	O	自社作成マーク	自社	自社ページURL	分子モデル−硫酸	別紙9−29添付
	O	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト（別紙1の「p.N−p.O」を頭出し）	別紙1添付
	P	自社作成マーク	自社	自社ページURL	アニメーション−周期表	別紙9−30添付
			自社	自社ページURL	アニメーション−元素当てゲーム	別紙9−31添付
	P	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト（別紙1の「p.P−p.Q」を頭出し）	別紙1添付
	表紙の4	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト	別紙1添付

（備考）申請図書中に発行者が管理するウェブサイトのアドレス（二次元コードその他のこれに代わるものを含む）を掲載する場合に，本表を以下のとおり作成する。

1　「申請図書」の欄については次のとおりとする。

①「番号」の欄は，複数のページ等に記載されたウェブサイトのアドレスが同一のウェブサイトを参照させる場合，一つの番号にまとめて記入する。

②「ページ」の欄は，ウェブサイトのアドレスの申請図書における掲載ページを示す。

③「種別」の欄は，URL，二次元コード等の別を示す。

2「学習上の参考に供する情報」の欄については次のとおりとする。

①「参照先」の欄には，発行者のページから参照させる学習上の参考に供するページを作成する団体名などを記入する。

②「URL」の欄には，実際に参照させる学習上の参考に供するページのURLを記載する。なお，参照先が発行者の作成したページである場合は，「自社ページURL」と記入する。

③「概要」欄には，参照先における情報の内容を簡潔に記入する。

3　申請図書中のウェブサイトのアドレスが参照させるウェブサイトの画面を印刷した紙面には，対応する本表の番号を紙面右上に付記し，本表に添付すること。

4　学習上の参考に供する情報を示すウェブサイトが発行者において作成したページの場合，参照先のウェブサイトの画面を印刷した紙面を，本表に添付すること。
その際，「備考」の欄に「別紙1添付」などと記載し，印刷した紙面右上に「別紙1」などと記入すること。

1

→ 2 へ

2

→ 3 へ

3

→ 4 へ

4

→ 5 へ

5

→ 6 へ

6

→ 7 へ

7

→ 8 へ

8

→ 9 へ

9

→ 10 へ

10

→ 11 へ

11

→ 12 へ

12

→ 13 へ

13

化学基礎

液体が固体になった時の体積変化
p.31　13行目

p.32-p.33

水以外の物質の状態変化
p.33　図18

加熱による水の状態変化
p.33　図19

水の状態変化
p.33　図19

水の温度による体積変化
p.33　図19

水が姿を変えるときには？
p.33　生活×状態変化

姿を変える水
p.33　生活×状態変化

→14へ

14

化学基礎

高温の水蒸気を作る実験
p.33　生活×状態変化

p.34-p.35

①状態変化
p.34　グラフを読みとく

〔実験編〕固体と気体の体積を比較する
p.35　実験4

〔解説編〕固体と気体の体積を比較する
p.35　実験4

物質の三態と熱運動
p.35　節末チェック

第2章　物質の構成粒子（p.37）

p.37

気体の種類で重さは？
p.37　章はじめ

→15へ

15

化学基礎

気体の種類で重さは？
p.37　章はじめ

物質の構成粒子
p.37　復習

p.38-p.39

ヘリウム原子の構造モデル
p.38　図1

原子と分子
p.38　図1

p.40-p.41

元素の安定同位体
p.40　表1

プラスの電気を帯びた粒　アルファ線
p.41　参考

p.42-p.43

→16へ

16

化学基礎

電子配置の模式図
p.42　図5

原子とその構造
p.43　節末チェック

p.44-p.45

アンモニウムイオン
p.44　表5

硫酸
p.44　表5

硝酸
p.44　表5

イオン①
p.45　問3

イオン②
p.45　問4

→17へ

17

化学基礎

p.46-p.47

ナトリウムイオンの生成とネオンの電子配置
p.46　図8

イオン化エネルギー・電子親和力
p.46　図10，図11

イオン
p.47　節末チェック

p.48-p.49

リチウムの切断
p.49　1行目

ナトリウムの切断
p.49　1行目

カリウムの切断
p.49　1行目

ナトリウムと水の反応

→18へ

18

化学基礎

ナトリウムと水の反応
p.49　1行目

カルシウムと水の反応
p.49　1行目

ナトリウム　カリウム　カルシウム
p.49　1行目

周期表
p.49　図14

p.50-p.51

②周期律
p.50　グラフを読み解く

周期表
p.51　2行目

p.52-p.53

元素の周期表

→19へ

19

→ 20 へ

20

→ 21 へ

21

→ 22 へ

22

→ 23 へ

23

→ 24 へ

24

→ 25 へ

25

化学基礎

- 液体窒素の利用 p.70　表6
- 水素 p.70　生活×分子からなる物質
- 塩化水素 p.70　生活×分子からなる物質
- 二酸化炭素 p.70　生活×分子からなる物質
- アンモニア p.70　生活×分子からなる物質
- 水 p.70　生活×分子からなる物質
- メタン p.71　生活×分子からなる物質
- エチレン

→ 26 へ

26

化学基礎

- エチレン p.71　生活×分子からなる物質
- エタノール p.71　生活×分子からなる物質
- 酢酸 p.71　生活×分子からなる物質
- ベンゼン p.71　生活×分子からなる物質

p.72-p.73

- 付加重合 p.72　図23
- 縮合重合 p.72　図24
- 高分子化合物 p.73　表8

→ 27 へ

27

化学基礎

- ポリエチレン p.73　表8
- ポリプロピレン p.73　表8
- ポリエチレンテレフタレート p.73　表8
- プラスチックの性質は？ p.73　生活×高分子化合物
- ポリプロピレンをつくる p.73　生活×高分子化合物
- 原油からプラスチック p.73　生活×高分子化合物
- プラスチックごみと野生生物 p.73　生活×高分子化合物

p.74-p.75

→ 28 へ

28

化学基礎

- 共有結合と分子・分子からなる物質 p.74　節末チェック
- ダイヤモンド p.75　図25
- 黒鉛 p.75　図25

p.76-p.77

- 二酸化ケイ素 p.76　図26
- フラーレン p.76　参考　図A
- カーボンナノチューブ p.76　参考　図B
- 共有結合の結晶 p.77　節末チェック

→ 29 へ

29

化学基礎

p.78-p.79

- 原子と分子 p.78　15行目
- 金属の電気伝導性 p.79　1行目
- 〔Short映像〕金属の電気伝導性
  - 金属の電気伝導性-固体 p.79　1行目
  - 金属の電気伝導性-液体 p.79　1行目
- 金属の性質とは？ p.79　1行目
- 金をのばす p.79　図31

→ 30 へ

30

化学基礎

- 金属の性質を調べる p.79　実験7

p.80-p.81

- 金属 p.80　表10
- 合金 p.80　表11
- 明石海峡大橋の鉄のワイヤー p.81　生活×金属・合金
- 地下鉄のアルミニウム車両 p.81　生活×金属・合金
- アルミ缶のリサイクル p.81　生活×金属・合金
- 銅板の加工 p.81　生活×金属・合金

→ 31 へ

31

化学基礎

Web　貴金属
p.81　生活×金属・合金

Web　人類が利用してきた金属
p.81　生活×金属・合金

p.82-p.83

資料　金属結晶
p.83　発展

アニメ　金属の結晶格子
p.83　発展

要点の確認　金属結合と金属結晶
p.83　節末チェック

p.84-p.85

アニメ　イオン結晶の結晶格子
p.84　結晶のでき方の例：イオン結晶

金属結晶の結晶格子

→32へ

32

化学基礎

アニメ　金属結晶の結晶格子
p.84　結晶のでき方の例：金属結晶

p.86-p.87

映像　結晶の種類を推定する①
p.86　実験8

映像　結晶の種類を推定する②
p.86　実験8

映像　結晶の種類を推定する③
p.86　実験8

第2編　物質の変化

p.89

Web　酸化鉄を使ってレールを溶接するのは？
p.89

第1章　物質量と化学反応式（p.90）

→33へ

33

化学基礎

p.90-p.91

復習　物質量と化学反応式
p.90　復習

p.92-p.93

要点の確認　原子量・分子量・式量
p.93　節末チェック

p.94-p.95

映像　アボガドロ定数の測定
p.95　参考

p.96-p.97

例題解説　粒子の数と質量の関係
p.97　例題1

p.98-p.99

映像　物質量を体感する
p.98　実験9

→34へ

34

化学基礎

例題解説　気体の体積と質量の関係
p.99　例題2

p.100-p.101

Web　気体の捕集法
p.100　側注3

Web　空気の重さの測定
p.100　10行目

Web　気体の種類で重さは？
p.100　10行目

要点の確認　物質量
p.100　節末チェック

p.102-p.103

映像　塩化ナトリウム(岩塩)の溶解
p.102　図9

溶解の模式図

→35へ

35

化学基礎

アニメ　溶解の模式図
p.102　図9

例題解説　質量パーセント濃度
p.103　例題3

例題解説　モル濃度
p.103　例題4

p.104-p.105

映像　塩化ナトリウム水溶液の調製
p.104　図11

要点の確認　溶液の濃度
p.104　節末チェック

映像　再結晶
p.105　参考

映像　塩化アンモニウムの結晶の析出
p.105　参考

→36へ

36

化学基礎

アニメ　再結晶
p.105　参考

p.108-p.109

ドリル　化学反応式のつくり方①
p.108　問10

例題解説　化学反応式のつくり方
p.108　例題5

映像　塩化銀の沈殿
p.109　図15

ドリル　化学反応式のつくり方②
p.109　問11

p.110-p.111

実験ガイド　化学反応の量的関係を調べる
p.110　実験10

〔実験編〕化学反応の量的関係を調べる

→37へ

37

→38へ

38

→39へ

39

→40へ

40

→41へ

41

→42へ

42

→43へ

43

化学基礎

中和とBTB溶液の色の変化
p.132　図11

塩酸と水酸化ナトリウム水溶液の中和
p.132　図11

酸とアルカリを混ぜると？
p.132　図11

p.134-p.135

〔実験編〕塩の水溶液の性質を調べる
p.134　実験11

〔解説編〕塩の水溶液の性質を調べる
p.134　実験11

塩の加水分解
p.134　発展

酢酸ナトリウムの加水分解
p.134　発展

→44へ

44

化学基礎

中和反応と塩
p.134　節末チェック

酢酸水溶液と水酸化ナトリウム水溶液の中和
p.135　図13

硫酸とアンモニア水の中和
p.135　図13

p.136-p.137

中和反応を利用した水溶液の濃度決定
p.136　例題2

水酸化ナトリウムの潮解
p.137　参考

シュウ酸標準液のつくり方
p.137　参考

p.138-p.139

〔実験編〕中和滴定に使用する器具

→45へ

45

化学基礎

〔実験編〕中和滴定に使用する器具
p.138

〔解説編〕中和滴定に使用する器具
p.138

ビュレットの使い方
p.138

ホールピペットの共洗い
p.138

中和滴定
p.138

p.140-p.141

食酢中の酸の濃度を求める
p.140　実験12

〔実験編〕食酢中の酸の濃度を求める
p.140　実験12

→46へ

46

化学基礎

〔解説編〕食酢中の酸の濃度を求める
p.140　実験12

p.142-p.143

滴定曲線と指示薬
p.143　図15

p.144-p.145

⑤滴定曲線
p.144　グラフを読みとく

入浴剤の発泡
p.145　生活×中和反応

酸性湖水の中和作業
p.145　生活×中和反応

酸性の水の魚への影響
p.145　生活×中和反応

中和滴定

→47へ

47

化学基礎

中和滴定
p.145　節末チェック

第3章　酸化還元反応（p.147）

p.147

電池を発明したボルタ
p.147　章はじめ

酸化還元反応
p.147　復習

p.148-p.149

銅の酸化と質量の関係は？
p.148　4行目

スチールウールの燃焼
p.148　4行目

銅の酸化
p.148　図1

→48へ

48

化学基礎

酸化銅（Ⅱ）の還元
p.148　図2

テルミット反応
p.148　側注「問1の反応」

二酸化硫黄と硫化水素の反応
p.148　図3

酸化・還元と酸素・水素・電子のやりとり
p.149　図4

p.150-p.151

酸化数の決定
p.151　例題1

酸化・還元と酸化数
p.151　18行目

酸化と還元
p.151　節末チェック

→49へ

49

化学基礎

p.152-p.153

酸化剤と還元剤
p.152　4行目

酸化剤と還元剤
p.152　4行目

酸化剤の反応
p.153　表2

還元剤の反応
p.153　表2

過酸化水素水と過マンガン酸イオン(硫酸酸性)の反応
p.153　表2

鉄(Ⅱ)イオンと二クロム酸イオン(硫酸酸性)の反応
p.153　表2

二酸化硫黄の水溶液と硫化水素の反応
p.153　表2

→50へ

50

化学基礎

過酸化水素水とヨウ化物イオンの反応
p.153　表2

p.156-p.157

酸化剤と還元剤の反応を観察する
p.156　実験13

過酸化水素水と過マンガン酸イオン(硫酸酸性)の反応
p.156　実験13

(Short映像) 酸化剤と還元剤の反応

硫酸鉄（Ⅱ）水溶液と過マンガン酸カリウム水溶液（硫酸酸性）の反応
p.156　実験13

硫酸鉄（Ⅱ）水溶液と二クロム酸カリウム水溶液（硫酸酸性）の反応
p.156　実験13

ヨウ化カリウム水溶液と過マンガン酸カリウム水溶液（硫酸酸性）の反応

→51へ

51

化学基礎

ヨウ化カリウム水溶液と過マンガン酸カリウム水溶液（硫酸酸性）の反応
p.156　実験13

ヨウ化カリウム水溶液と二クロム酸カリウム水溶液（硫酸酸性）の反応
p.156　実験13

二酸化硫黄と過マンガン酸カリウム水溶液（硫酸酸性）の反応
p.156　実験13

二酸化硫黄と二クロム酸カリウム水溶液（硫酸酸性）の反応
p.156　実験13

過酸化水素水と過マンガン酸カリウム水溶液（硫酸酸性）の反応
p.156　実験13

過酸化水素水と二クロム酸カリウム水溶液（硫酸酸性）の反応
p.156　実験13

ヨウ化カリウム水溶液と過酸化水素水（硫

→52へ

52

化学基礎

ヨウ化カリウム水溶液と過酸化水素水（硫酸酸性）の反応
p.156　実験13

〔実験編〕酸化還元滴定(シュウ酸と過マンガン酸カリウム水溶液の反応)
p.157　図7

〔解説編〕酸化還元滴定(シュウ酸と過マンガン酸カリウム水溶液の反応)
p.157　図7

酸化還元滴定による濃度決定
p.157　例題2

p.158-p.159

金属の酸化を利用して…
p.158　生活×酸化剤・還元剤

酸化剤と還元剤
p.159　節末チェック

→53へ

53

化学基礎

p.160-p.161

銀イオンと銅の反応
p.160　図9

金属樹の析出
p.161　参考

ナトリウムと水の反応
p.161　図10

マグネシウムと熱水の反応
p.161　図10

p.162-p.163

金属のイオン化傾向を調べる
p.162　図11

イオン化傾向
p.162　図11

アルミニウムと塩酸の反応
p.163　図12

→54へ

54

化学基礎

アルミニウムと塩酸の反応
p.163　図12

銅と希硝酸の反応
p.163　図12

銅と濃硝酸の反応
p.163　図12

銅と熱濃硫酸の反応
p.163　図12

金と王水の反応
p.163　図12

金属の酸化還元反応
p.163　節末チェック

p.164-p.165

電池の金属と水溶液
p.164　図13

→55へ

55

化学基礎

- 電池のしくみは？ p.164　図13
- レモンと金属の板で・・・ p.164　図13
- 太陽電池の活用 p.164　参考
- 太陽電池のしくみと製造 p.164　参考
- 太陽電池と環境保護 p.164　参考
- 太陽電池住宅の普及 p.164　参考
- 太陽電池の発電と光の強さ p.164　参考
- 宇宙太陽光発電

→ 56 へ

56

化学基礎

- 宇宙太陽光発電 p.164　参考
- ダニエル電池 p.165　図14
- ダニエル電池 p.165　図14
- ボルタの電堆と電池 p.165　参考
- ボルタの電池の欠点 p.165　参考

p.166-p.167

- 乾電池のしくみ p.166　図15
- 乾電池が充電できないわけ p.166　図15

→ 57 へ

57

化学基礎

- ルクランシェ電池 p.166　図15
- 水の電気分解 p.167　図19
- 燃料電池 p.167　図19
- 燃料電池のしくみ p.167　図19
- 宇宙で活躍する燃料電池 p.167　図19
- 燃料電池自動車 p.167　図19
- 手作り燃料電池で実験 p.167　図19
- 「電池」の歴史

→ 58 へ

58

化学基礎

- 「電池」の歴史 p.167　表3
- ニッケル水素電池のしくみ p.167　表3
- 電池のリサイクル p.167　表3

p.168-p.169

- 製鉄所内部のようす p.168　図20
- 製鉄所の高炉内での変化 p.168　図20
- 製鉄所の転炉内での変化 p.168　図20
- 鉄はどう取り出す？ p.168　図20

→ 59 へ

59

化学基礎

- 鉄の製錬 p.168　図20
- 銅の電解精錬 p.169　発展
- アルミニウムの製錬 p.169　発展
- アルミニウム資源 p.169　発展
- 酸化還元反応の利用 p.169　節末チェック

p.170-p.171

- 電気分解 p.170
- 電解質の水溶液に電流を流すと？ p.170

→ 60 へ

60

化学基礎

- 水溶液の電気分解の例 p.170　図22

p.172-p.173

- ファラデーの法則 p.172　公式
- ファラデーの法則 p.173　例題3

後付

終章　化学が拓く世界（p.175）

p.175

- 持続可能な開発目標（SDGs）を紹介する外務省のサイト p.175　図A

p.176-p.177

→ 61 へ

61

→ 62 へ

62

→ 63 へ

63

→ 64 へ

64

→ 65 へ

65

→ 66 へ

66

→ 67 へ

67

化学基礎

第1編　物質の構成と化学結合

第1章　物質の構成

- 混合物と純物質　p.25　節末チェック
- 物質とその成分　p.30　節末チェック
- 物質の三態と熱運動　p.35　節末チェック

第2章　物質の構成粒子

- 原子とその構造　p.43　節末チェック
- イオン　p.47　節末チェック
- 元素の周期表　p.52　節末チェック

→ 68 へ

68

化学基礎

第3章　粒子の結合

- イオン結合とイオン結晶　p.58　節末チェック
- 共有結合と分子・分子からなる物質　p.74　節末チェック
- 共有結合の結晶　p.77　節末チェック
- 金属結合と金属結晶　p.83　節末チェック

第2編　物質の変化

第1章　物質量と化学反応式

- 原子量・分子量・式量　p.93　節末チェック
- 物質量　p.100　節末チェック

→ 69 へ

69

化学基礎

- 溶液の濃度　p.104　節末チェック
- 化学反応式と物質量　p.115　節末チェック

第2章　酸と塩基の反応

- 酸・塩基　p.127　節末チェック
- 水の電離と水溶液のpH　p.131　節末チェック
- 中和反応と塩　p.134　節末チェック
- 中和滴定　p.145　節末チェック

第3章　酸化還元反応

- 酸化と還元

→ 70 へ

70

化学基礎

- 酸化と還元　p.151　節末チェック
- 酸化剤と還元剤　p.159　節末チェック
- 金属の酸化還元反応　p.163　節末チェック
- 酸化還元反応の利用　p.169　節末チェック

◆基礎ドリル＜一覧＞

第1編　物質の構成と化学結合

第1章　物質の構成

- 混合物と純物質　p.19　問1

→ 71 へ

71

化学基礎

- 元素①　p.27　問3
- 元素②　p.27　問4
- 単体と化合物　p.27　問5
- 炎色反応　p.29　図12

第2章　物質の構成粒子

- イオン①　p.45　問3
- イオン②　p.45　問4

第3章　粒子の結合

- イオンからなる物質①

→ 72 へ

72

化学基礎

- イオンからなる物質①　p.57　問2
- イオンからなる物質②　p.57　問3
- 分子からなる物質①　p.61　問4
- 分子からなる物質②　p.61　問5
- 高分子化合物　p.73　表8
- 金属　p.80　表10
- 合金　p.80　表11

→ 73 へ

73

→74へ

74

→75へ

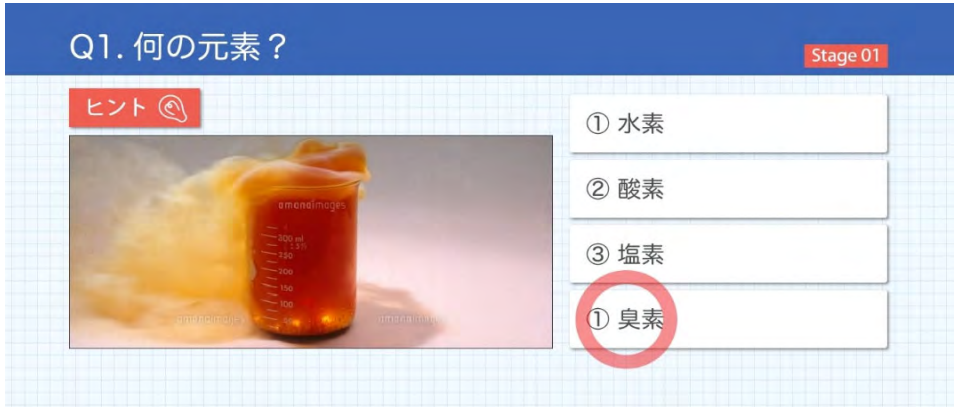
75

→76へ

76

別紙２－１

別紙２－２



別紙２－３

QRコンテンツ一覧表

この教科書に収録されているコンテンツの一覧表です。

前付　元素の周期表・巻頭特集『OO × 化学』			
種別	コンテンツタイトル	教科書ページ	対応箇所
アニメーション	周期表	p.A	元素の周期表
	元素当てゲーム	p.A	元素の周期表
Webサイト	明石海峡大橋の鉄のワイヤー	p.D	交通×化学 ☆5
	宝石をつくる元素たち	p.E	ファッション×化学 コラム
	洗剤の身近な事故事例	p.F	掃除×化学 ☆1
	宮沢賢治と化学	p.I	文学×化学 ☆3

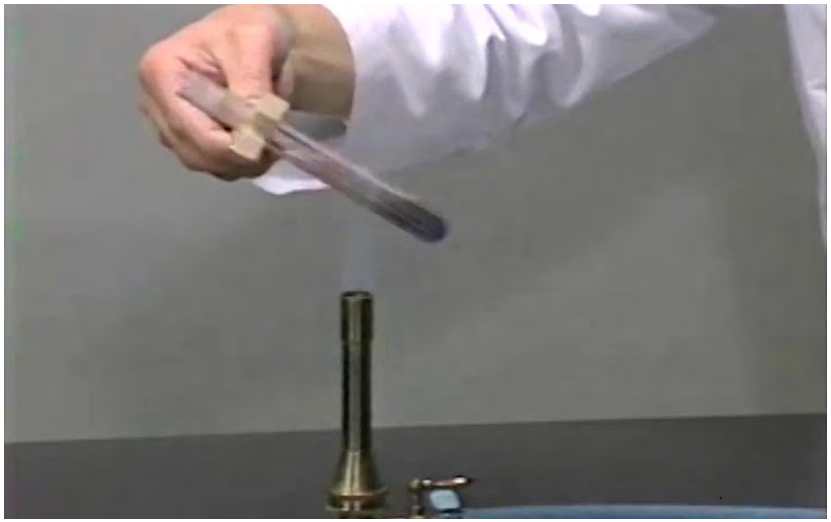
序章　化学の特徴			
種別	コンテンツタイトル	教科書ページ	対応箇所
	3種類の白い粉を見分ける	p.8	実験 1

別紙２－４

別紙２－５

別紙２－６

別紙２－７

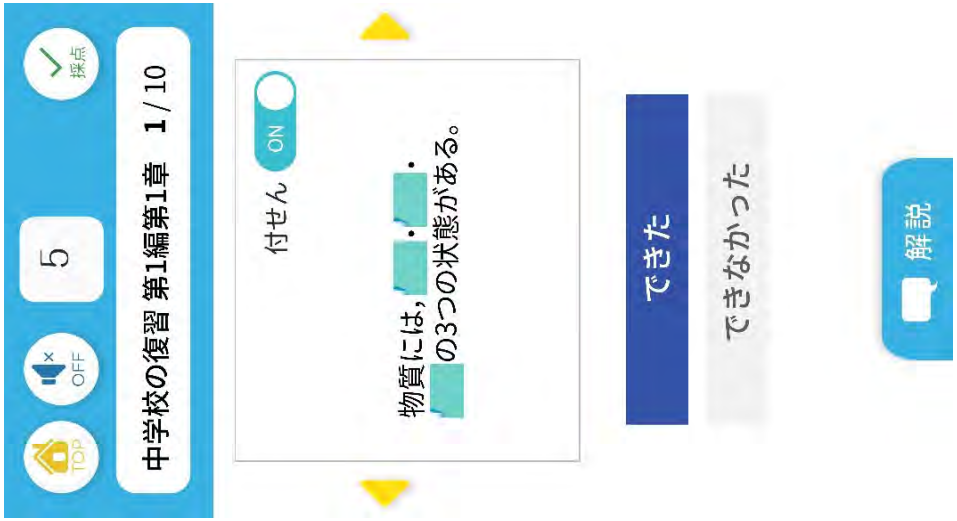


別紙２－８

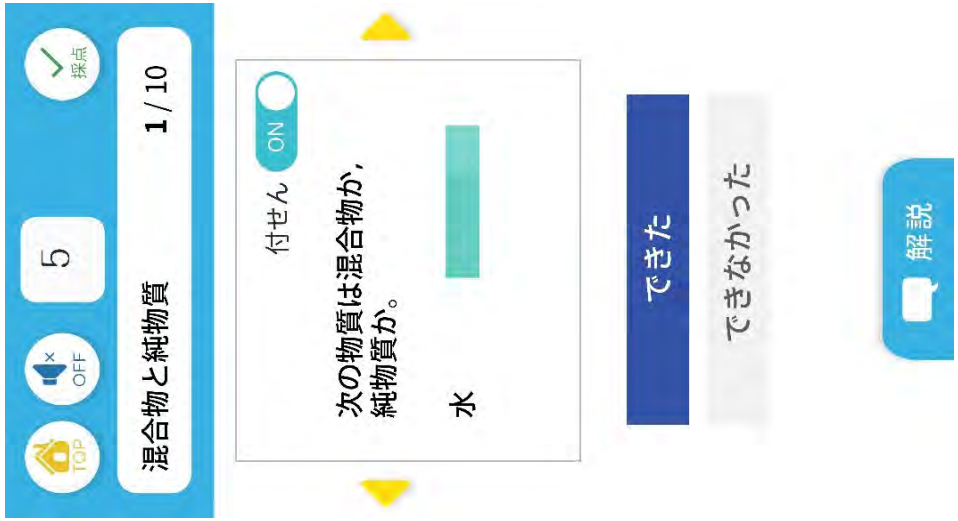
別紙２－９

別紙２－１０

別紙３－１

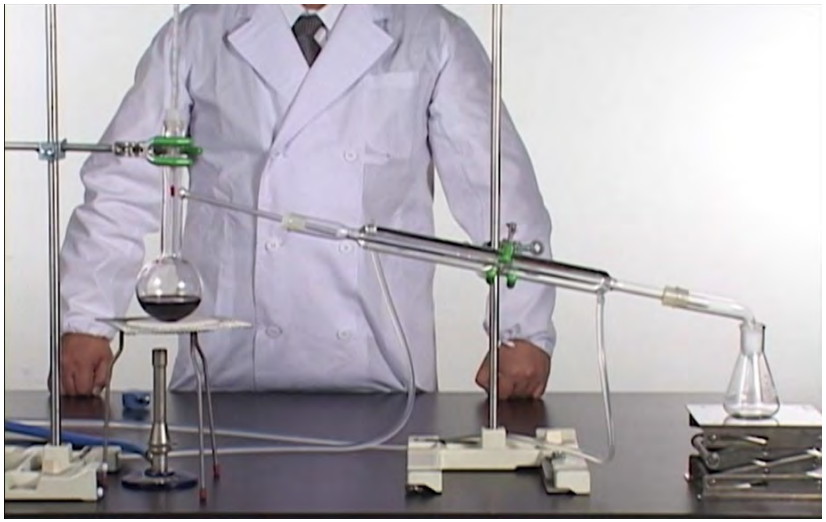


別紙３－２

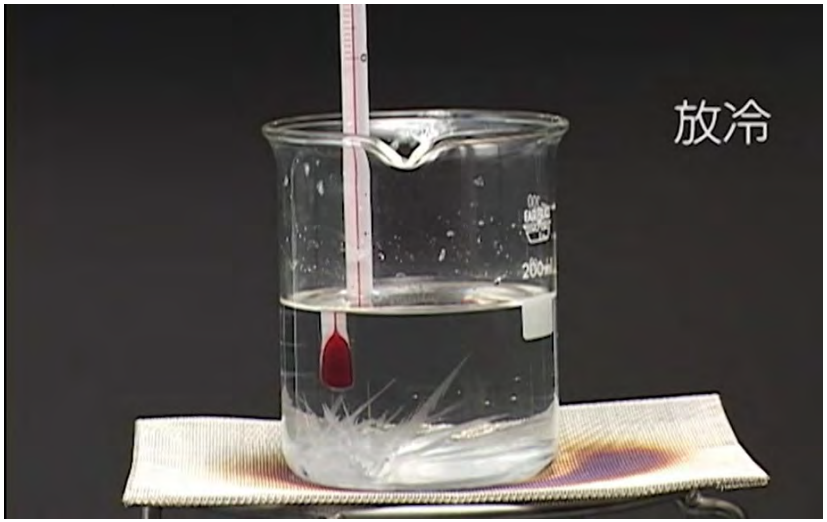


別紙３－３

別紙３－４



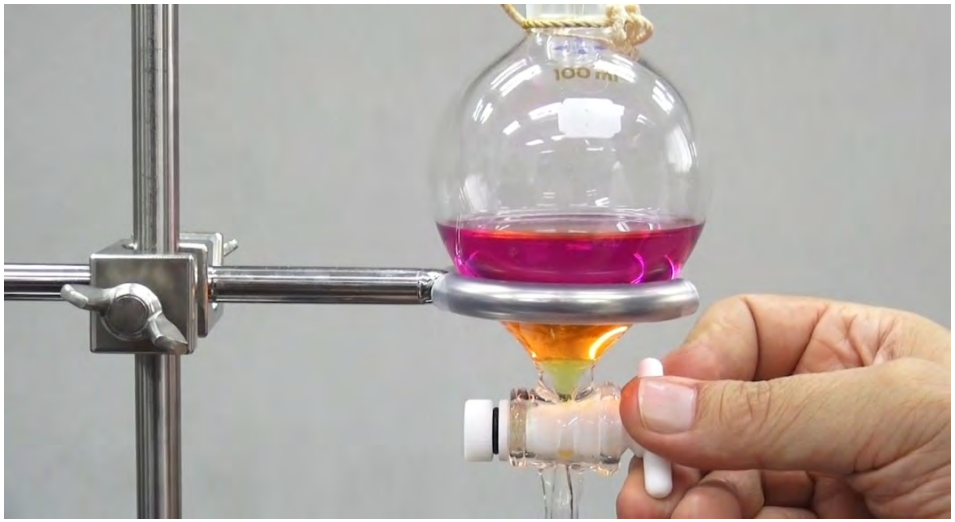
別紙３－５



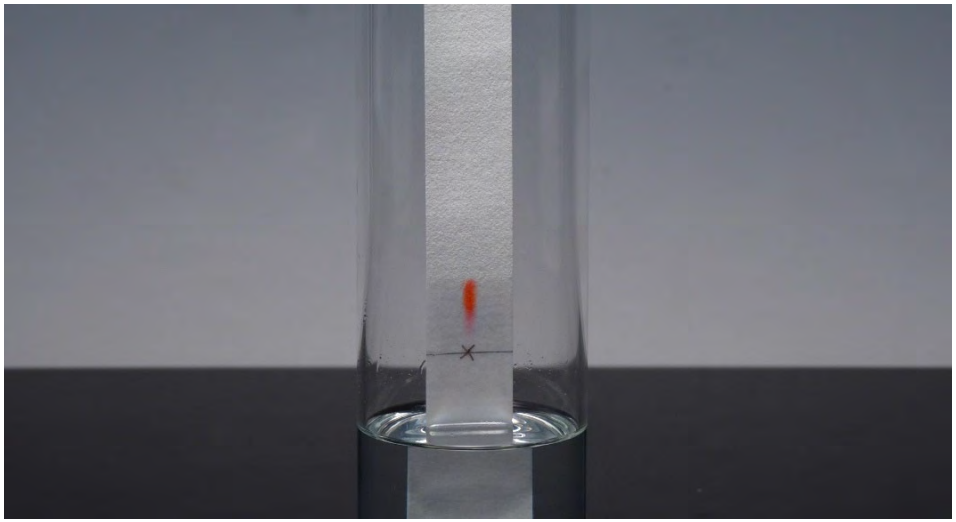
別紙３－６

別紙３－７

別紙３－８

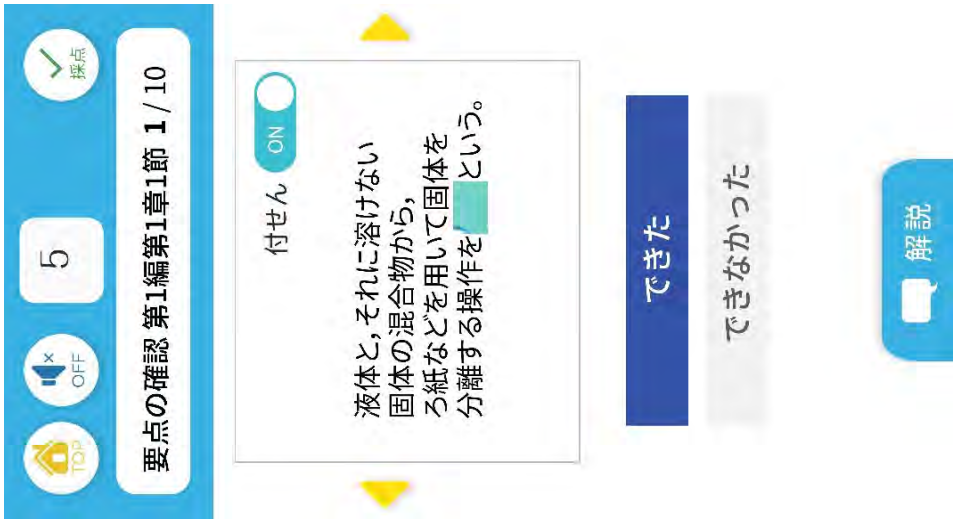


別紙３－９



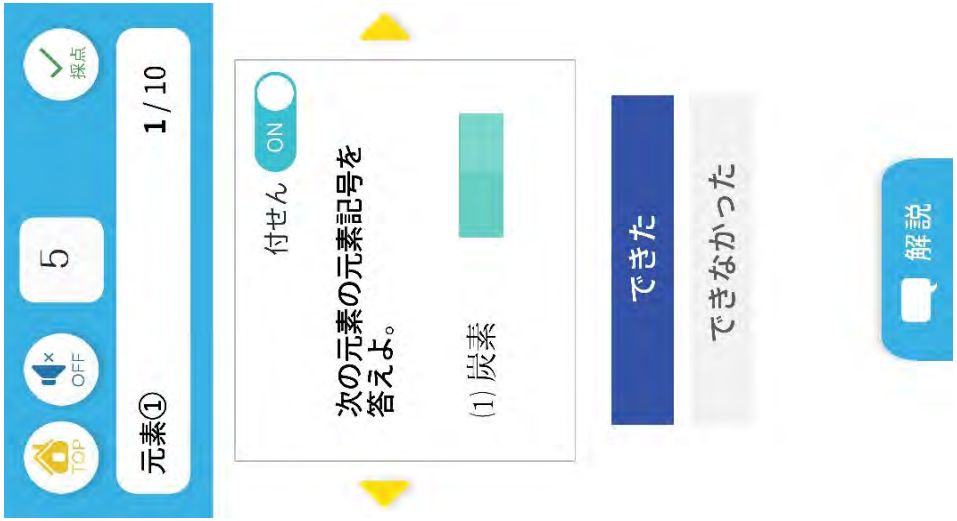
別紙３－１０

別紙３－１１

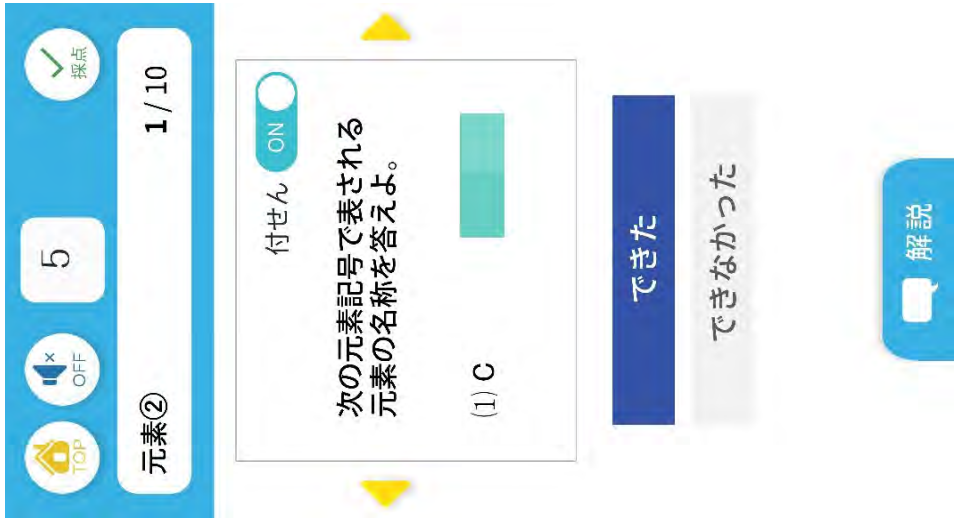


別紙３－１２

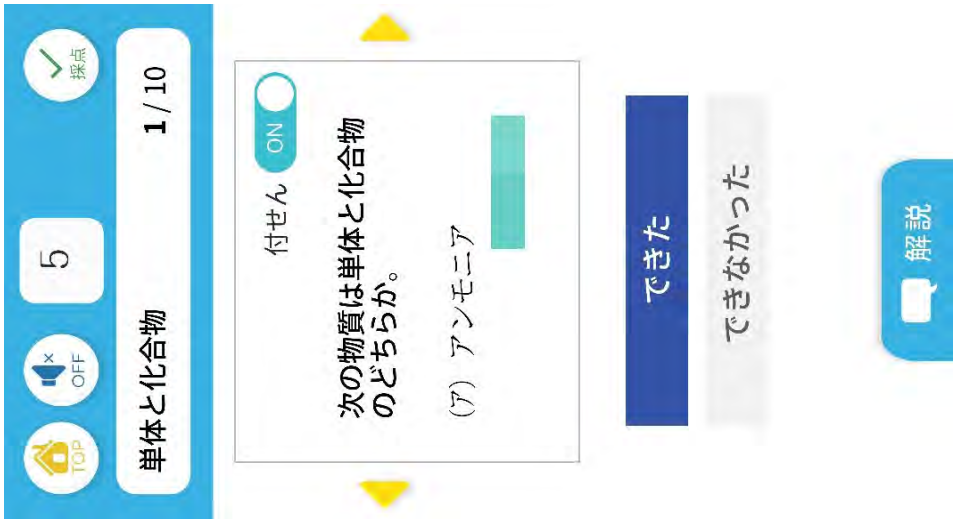
別紙３－１３



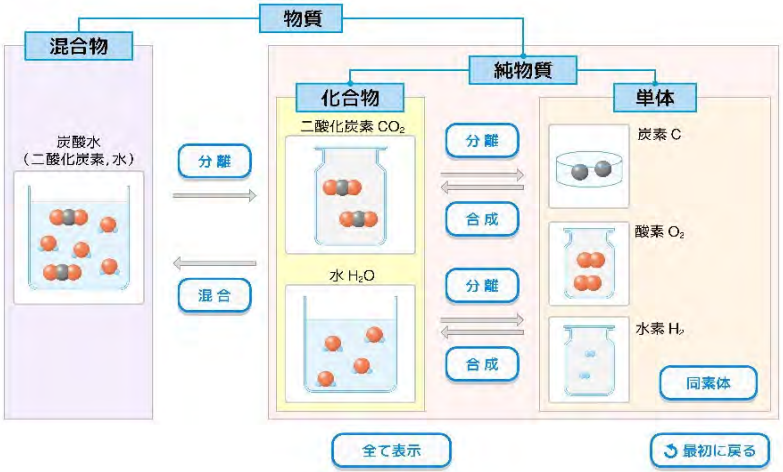
別紙３－１４



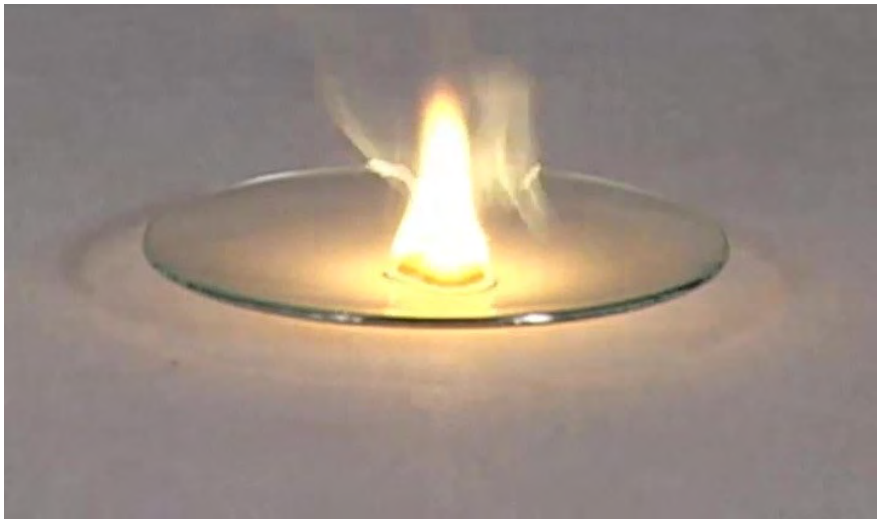
別紙３－１５



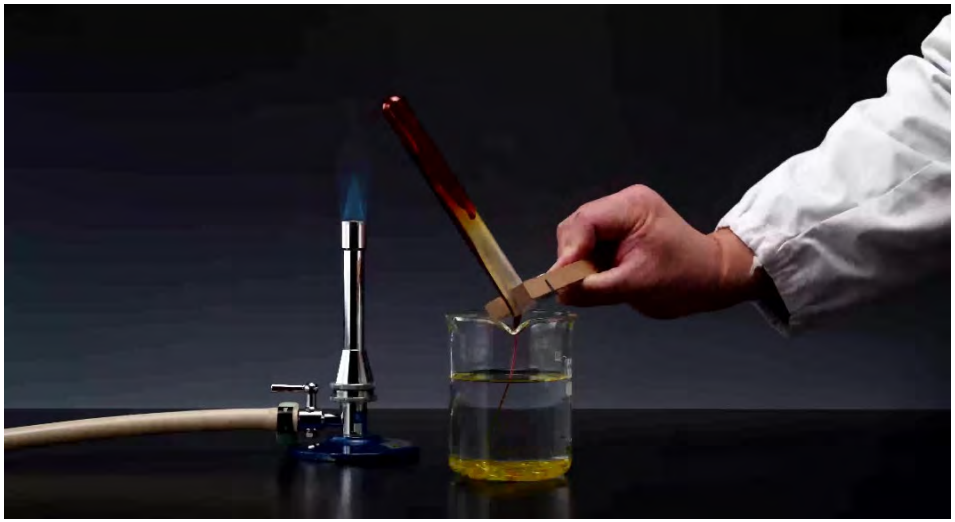
別紙３－１６



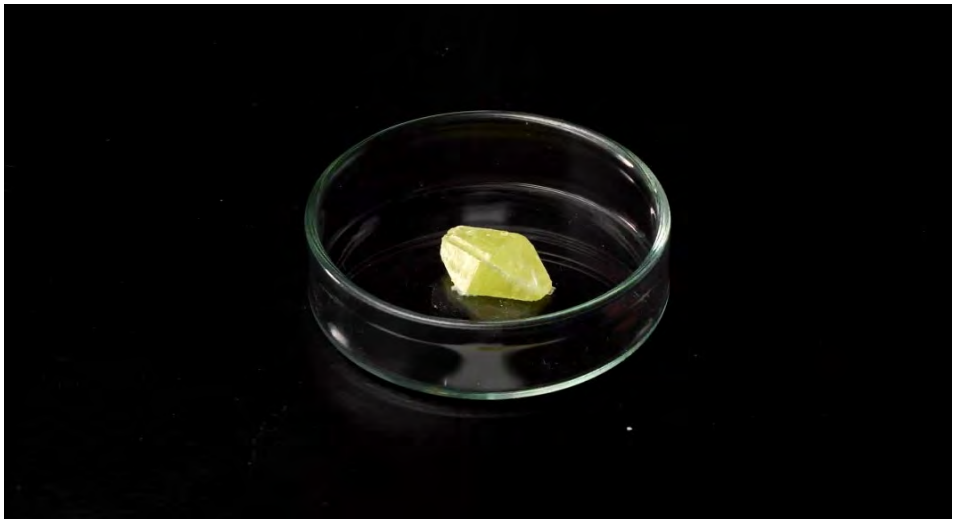
別紙３－１７



別紙３－１８

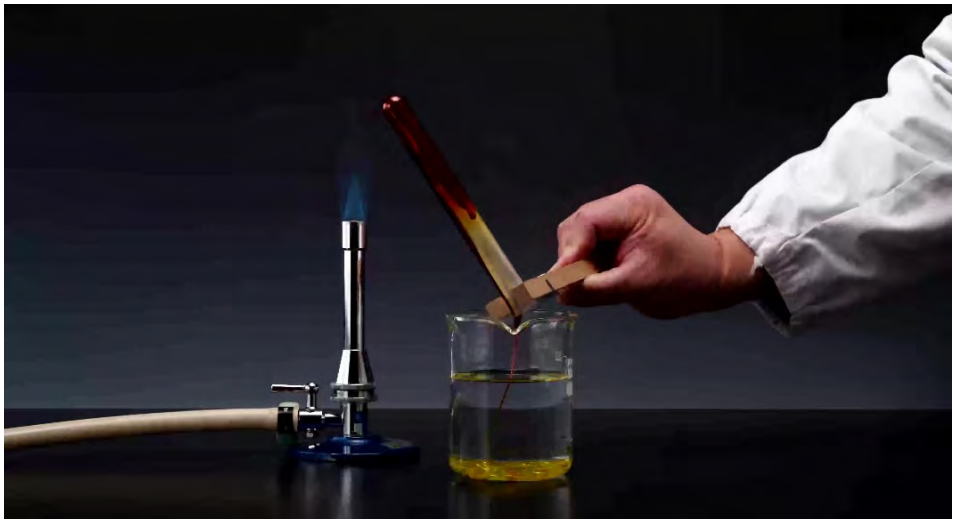


別紙３－１９



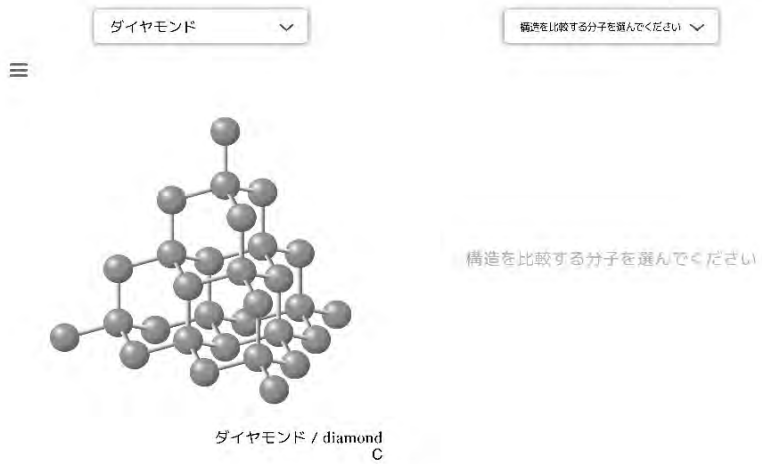
別紙３－２０

別紙３－２１

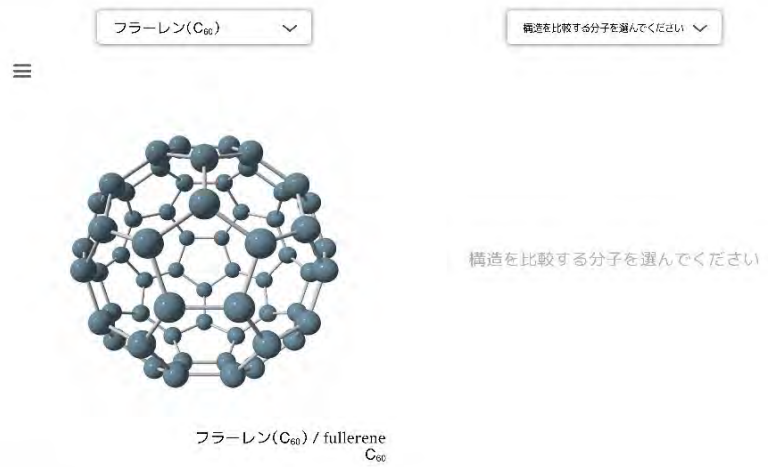


別紙３－２２

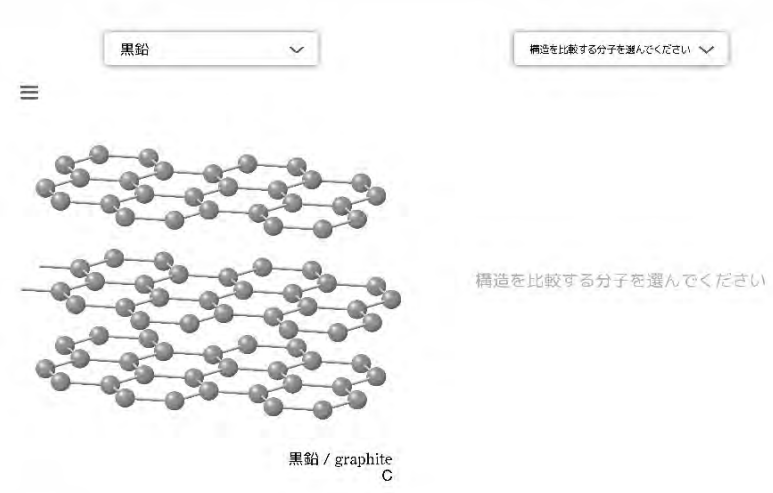
別紙３－２３



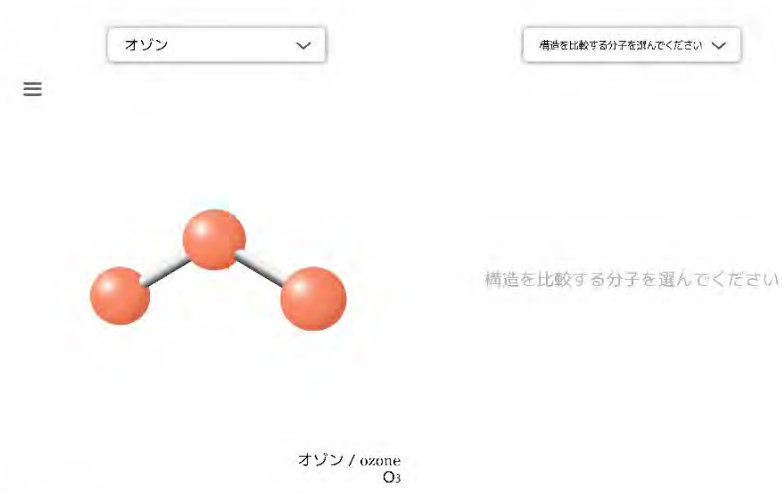
別紙３－２４



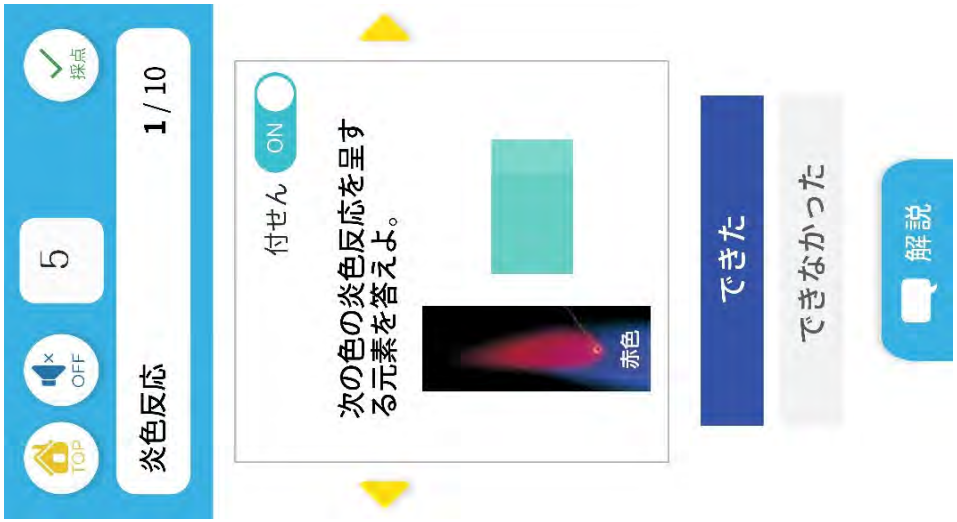
別紙３－２５



別紙３－２６



別紙３－２７



別紙３－２８

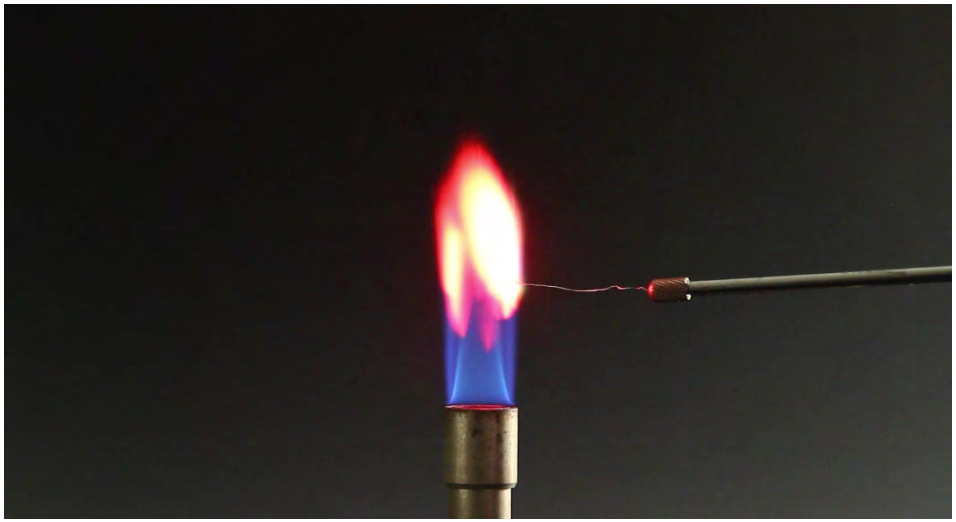
別紙３－２９

別紙３－３０

別紙３－３１

別紙３－３２

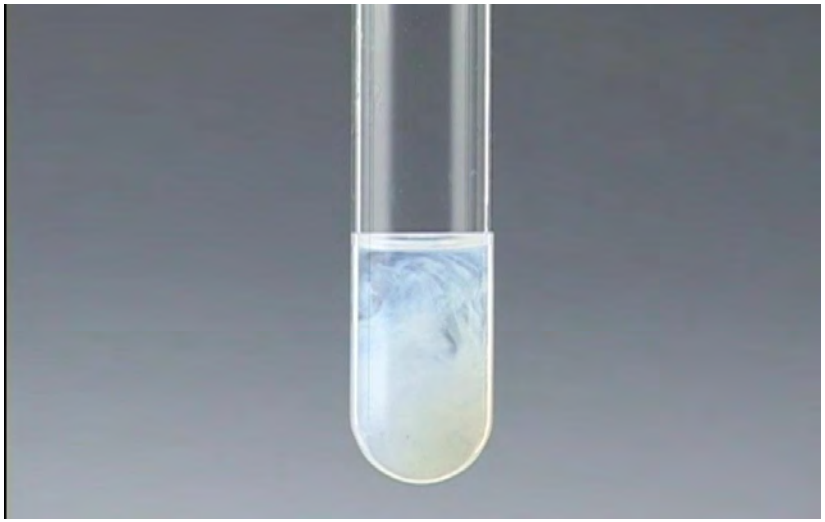
別紙３－３３



別紙３－３４

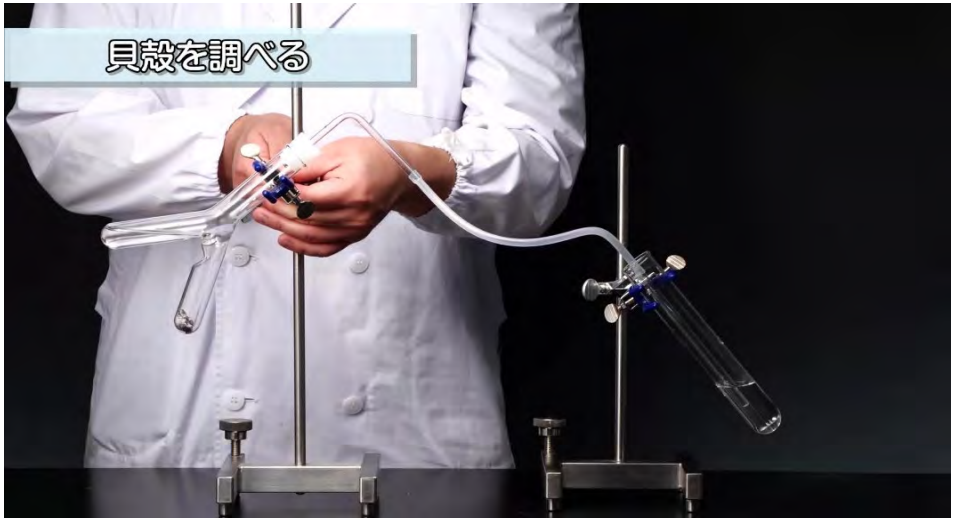
別紙３－３５

別紙３－３６

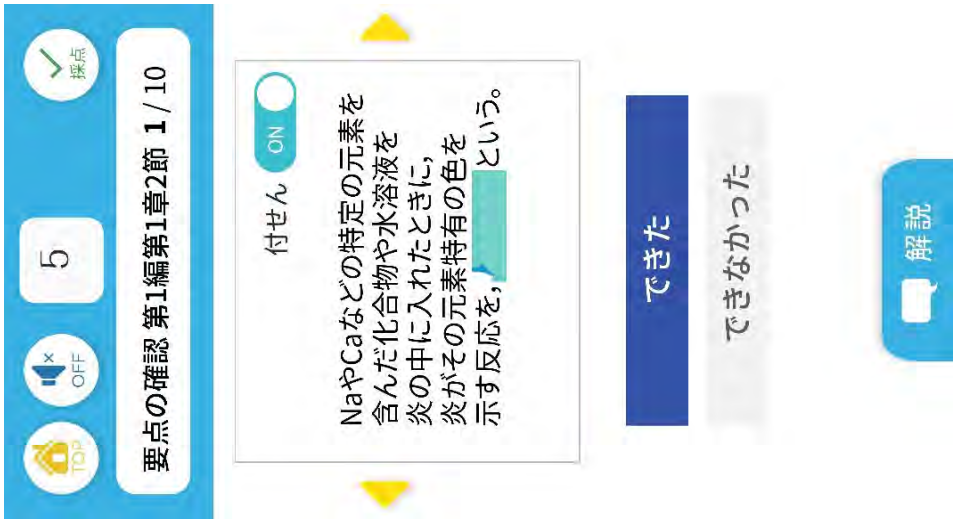


別紙３－３７

別紙３－３８

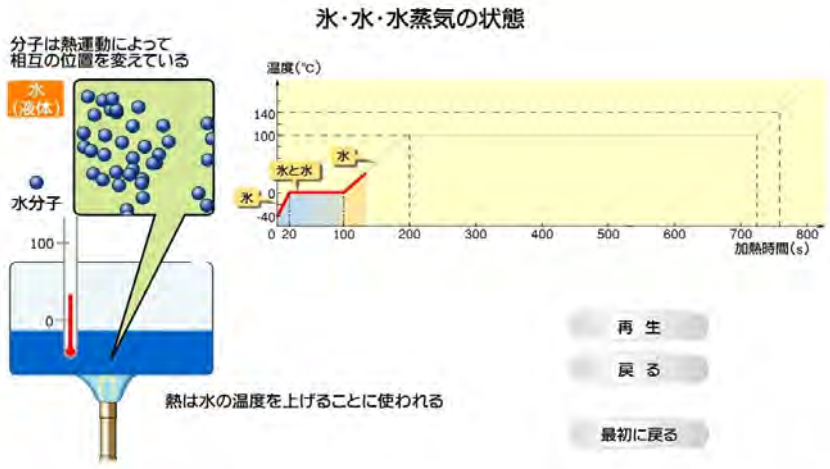


別紙３－３９



別紙３－４０

別紙３－４１

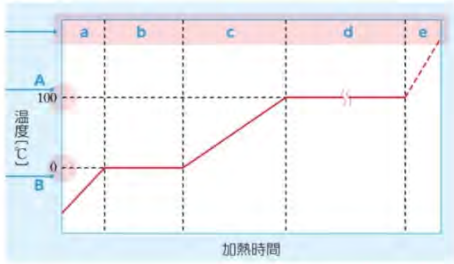


別紙３－４２

①グラフの形（五つの線分）

グラフの形から，それぞれの物質の状態がわかる。

a 固体
b 固体と液体（融解）
c 液体
d 液体と気体（沸騰）
e 気体



別紙３－４３

別紙３－４４

ドライアイスの密度を

1.57 g/cm³＝1.57 g/mL とすると，

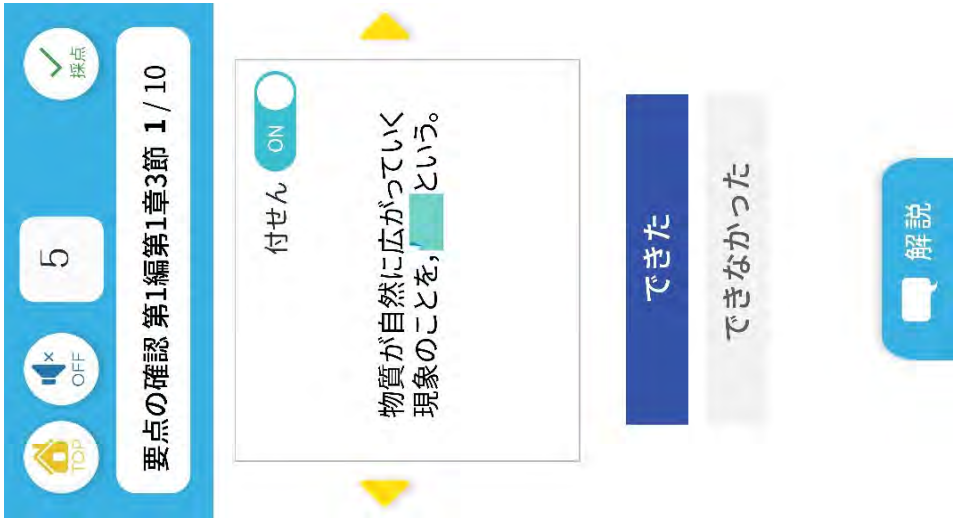
$$\frac{0.71\,\mathrm{g}}{1.57\,\mathrm{g/mL}} = 0.4522\cdots\,\mathrm{mL}$$

固体のときの体積で，気体のときの

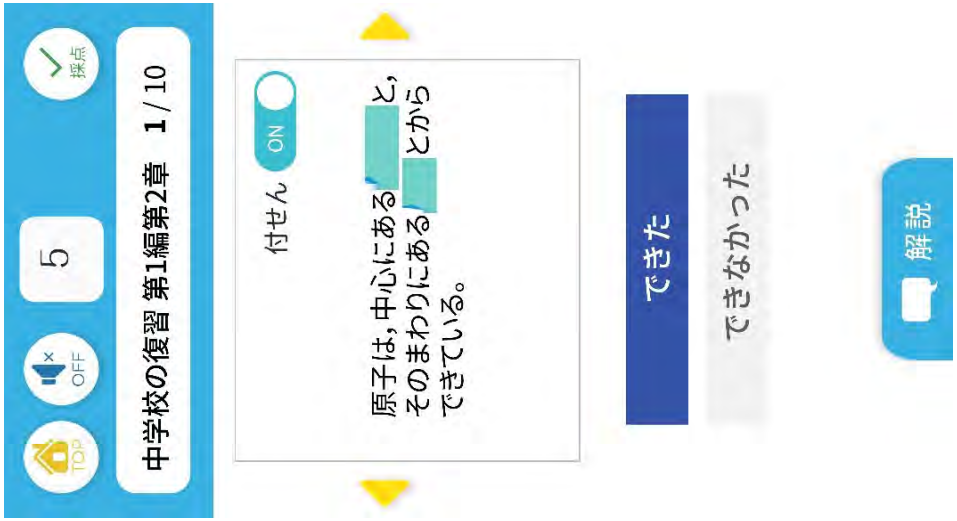
体積を割ると

$$\frac{265\,\mathrm{mL}}{0.452\,\mathrm{mL}} \fallingdotseq 590\text{(倍)}$$

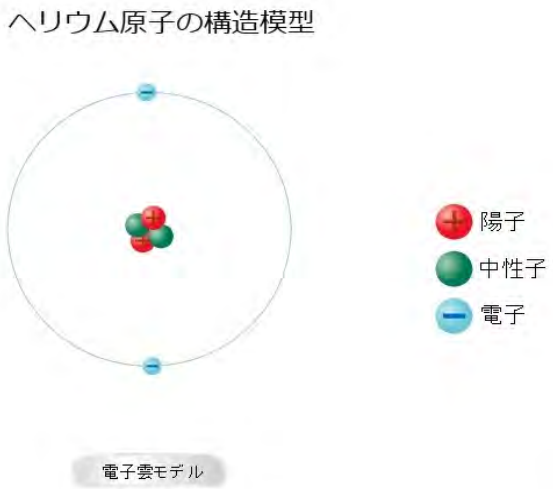
別紙３－４５


TOP
OFF
5
採点
要点の確認 第1編第1章3節 1 / 10
付せん
ON
物質が自然に広がっていく
現象のことを、 という。
できた
できなかった
解説

別紙４－１



別紙４－２



別紙４－３

元素の安定同位体 (原子の質量の単位は u(統一原子質量単位)。)

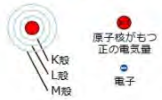
2015年原子量表(原子の質量は化学便覧改訂6版をもとに算出)

原子番号	同位体	存在比(%)	原子の質量	原子量
1	^{1}H	99.9885	1.00782	1.00784 ～1.00811
	^{2}H	0.0115	2.01410	
2	^{3}He	0.000134	3.01603	4.002602(2)
	^{4}He	99.999866	4.00260	
3	^{6}Li	7.59	6.01512	6.938 ～6.997
	^{7}Li	92.41	7.01600	
4	^{9}Be	100	9.01218	9.0121831(5)
5	^{10}B	19.9	10.01294	10.806 ～10.821
	^{11}B	80.1	11.00931	
6	^{12}C	98.93	12.00000	12.0096 ～12.0116
	^{13}C	1.07	13.00335	
7	^{14}N	99.636	14.00307	14.00643 ～14.00728
	^{15}N	0.364	15.00011	
8	^{16}O	99.757	15.99491	15.99903 ～15.99977
	^{17}O	0.038	16.99913	
	^{18}O	0.205	17.99916	
9	^{19}F	100	18.99840	18.998403163(6)
10	^{20}Ne	90.48	19.99244	20.1797(6)
	^{21}Ne	0.27	20.99385	
	^{22}Ne	9.25	21.99138	
11	^{23}Na	100	22.98977	22.98976928(2)
12	^{24}Mg	78.99	23.98504	24.304 ～24.307
	^{25}Mg	10.00	24.98584	
	^{26}Mg	11.01	25.98259	
13	^{27}Al	100	26.98154	26.9815385(7)
14	^{28}Si	92.223	27.97693	28.084
	^{29}Si	4.685	28.97649	
35	^{79}Br	50.69	78.91834	79.901 ～79.907
	^{81}Br	49.31	80.91629	
36	^{78}Kr	0.355	77.92038	83.798(2)
	^{80}Kr	2.286	79.91638	
	^{82}Kr	11.593	81.91348	
	^{83}Kr	11.500	82.91413	
	^{84}Kr	56.987	83.91150	
	^{86}Kr	17.279	85.91061	
37	^{85}Rb	72.17	84.91179	85.4678(3)
	^{87}Rb	27.83	86.90918	
38	^{84}Sr	0.56	83.91342	87.62(1)
	^{86}Sr	9.86	85.90926	
	^{87}Sr	7.00	86.90888	
	^{88}Sr	82.58	87.90561	
47	^{107}Ag	51.839	106.90509	107.8682(2)
	^{109}Ag	48.161	108.90476	
48	^{106}Cd	1.25	105.90646	112.414(4)
	^{108}Cd	0.89	107.90418	
	^{110}Cd	12.49	109.90301	
	^{111}Cd	12.80	110.90418	
	^{112}Cd	24.13	111.90276	
	^{113}Cd	12.22	112.90441	
	^{114}Cd	28.73	113.90337	
	^{116}Cd	7.49	115.90476	
50	^{112}Sn	0.97	111.90483	118.710(7)
	^{114}Sn	0.66	113.90278	
	^{115}Sn	0.34	114.90335	

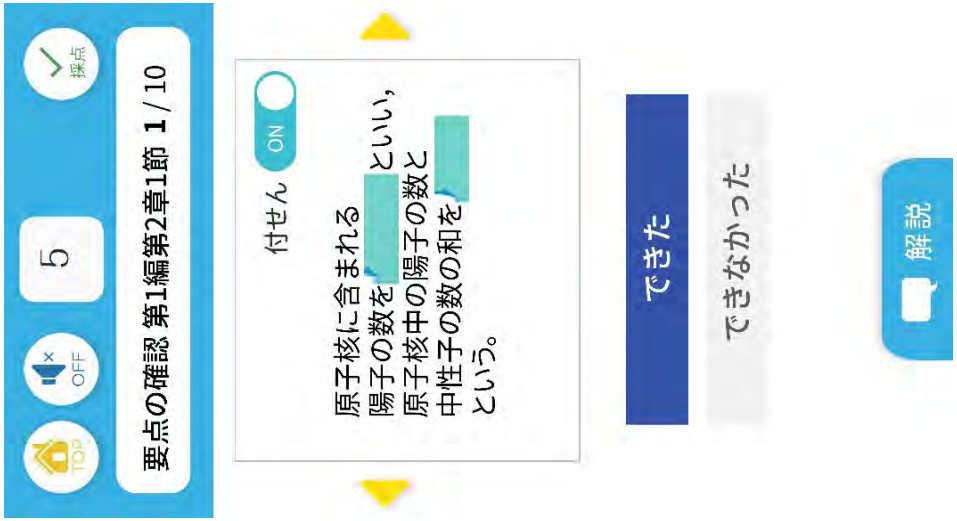
別紙４－４

原子の電子配置

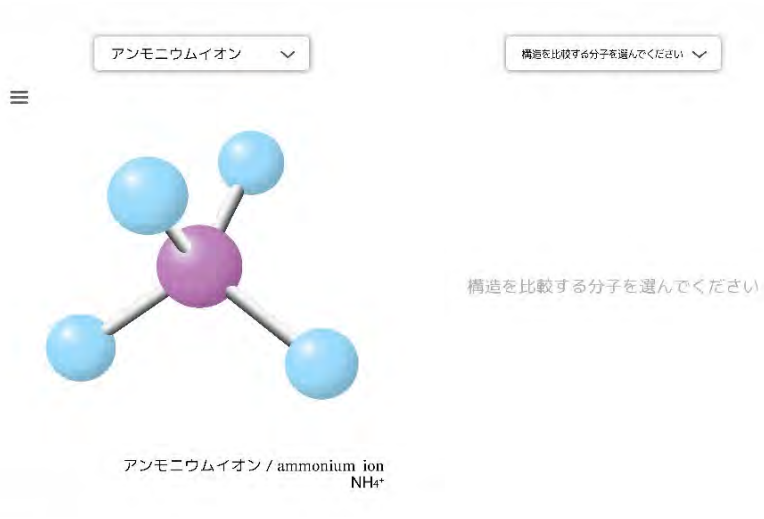
周期＼族		1	2	13	14	15	16	17	18
1	電子配置	水素$_{1}$H							ヘリウム$_{2}$He
	K殻	1							2
2	電子配置	リチウム$_{3}$Li	ベリリウム$_{4}$Be	ホウ素$_{5}$B	炭素$_{6}$C	窒素$_{7}$N	酸素$_{8}$O	フッ素$_{9}$F	ネオン$_{10}$Ne
	K殻	2	2	2	2	2	2	2	2
	L殻	1	2	3	4	5	6	7	8
3	電子配置	ナトリウム$_{11}$Na	マグネシウム$_{12}$Mg	アルミニウム$_{13}$Al	ケイ素$_{14}$Si	リン$_{15}$P	硫黄$_{16}$S	塩素$_{17}$Cl	アルゴン$_{18}$Ar
	K殻	2	2	2	2	2	2	2	2
	L殻	8	8	8	8	8	8	8	8
	M殻	1	2	3	4	5	6	7	8
4	電子配置	カリウム$_{19}$K	カルシウム$_{20}$Ca	3	4	5	6	7	0
	K殻	2	2						
	L殻	8	8						
	M殻	8	8						
	N殻	1	2						
価電子の数		1	2						



別紙４－５



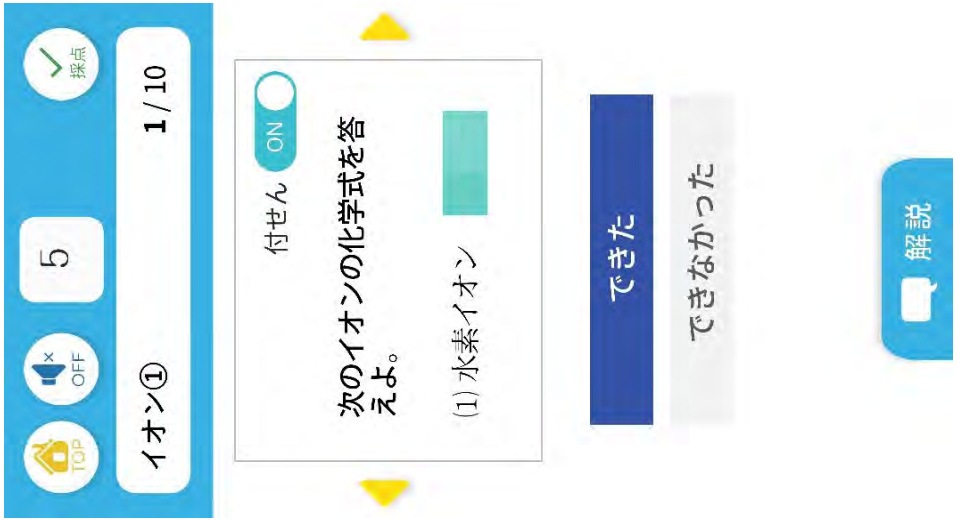
別紙４－６



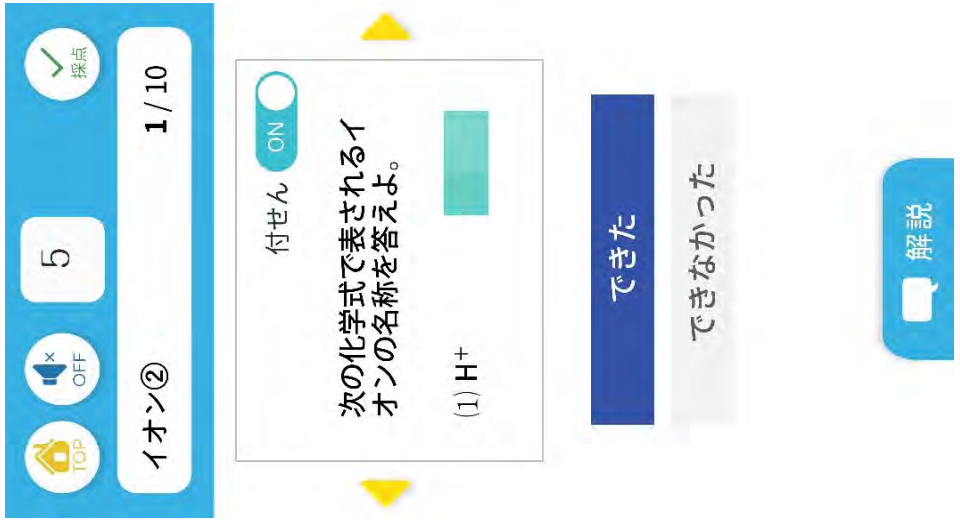
別紙４－７

別紙４－８

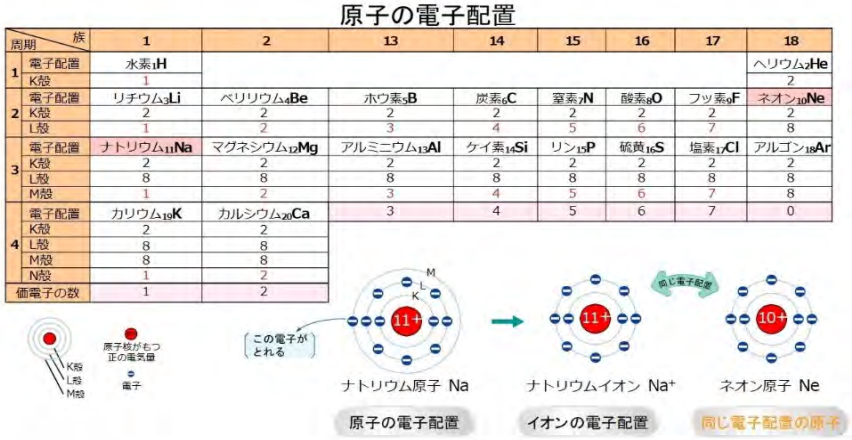
別紙４－９



別紙４－１０



別紙４－１１



原子の電子配置

周期＼族		1	2	13	14	15	16	17	18
1	電子配置	水素$_1$H							ヘリウム$_2$He
	K殻	1							2
2	電子配置	リチウム$_3$Li	ベリリウム$_4$Be	ホウ素$_5$B	炭素$_6$C	窒素$_7$N	酸素$_8$O	フッ素$_9$F	ネオン$_{10}$Ne
	K殻	2	2	2	2	2	2	2	2
	L殻	1	2	3	4	5	6	7	8
3	電子配置	ナトリウム$_{11}$Na	マグネシウム$_{12}$Mg	アルミニウム$_{13}$Al	ケイ素$_{14}$Si	リン$_{15}$P	硫黄$_{16}$S	塩素$_{17}$Cl	アルゴン$_{18}$Ar
	K殻	2	2	2	2	2	2	2	2
	L殻	8	8	8	8	8	8	8	8
	M殻	1	2	3	4	5	6	7	8
4	電子配置	カリウム$_{19}$K	カルシウム$_{20}$Ca	3	4	5	6	7	0
	K殻	2	2						
	L殻	8	8						
	M殻	8	8						
	N殻	1	2						
価電子の数		1	2						

別紙４－１２

イオン化エネルギー・電子親和力（イオン化エネルギー・電子親和力の単位は kJ/mol。）

化学便覧改訂6版をもとに算出

原子番号	元素	第一イオン化エネルギー	第二イオン化エネルギー	第三イオン化エネルギー	電子親和力
1	H	1312			73
2	He	2372	5250		(−48)
3	Li	520	7298	11814	60
4	Be	899	1757	14848	(−48)
5	B	801	2427	3660	27
6	C	1086	2352	4620	122
7	N	1402	2856	4577	−7
8	O	1314	3388	5300	141
9	F	1681	3374	6050	328
10	Ne	2081	3952	6119	(−116)
11	Na	496	4562	6910	53
12	Mg	738	1451	7732	(−39)
13	Al	578	1817	2745	42
14	Si	786	1577	3231	134
15	P	1012	1907	2914	72
16	S	1000	2252	3363	200
17	Cl	1251	2298	3840	349
18	Ar	1520	2666	3930	(−96)

原子番号	元素	第一イオン化エネルギー	第二イオン化エネルギー	第三イオン化エネルギー	電子親和力
55	Cs	376	2234	3203	46
56	Ba	503	965	3458	14
57	La	538	1079	1850	45
58	Ce	534	1057	1949	63
59	Pr	528	1026	2086	93
60	Nd	533	1040	2131	>185
61	Pm	539	1055	2165	12
62	Sm	545	1069	2272	16
63	Eu	547	1084	2397	83
64	Gd	593	1165	1982	13
65	Tb	566	1111	2105	>112
66	Dy	573	1124	2208	>34
67	Ho	581	1137	2199	33
68	Er	589	1150	2190	30
69	Tm	597	1164	2283	99
70	Yb	603	1175	2417	(−2)
71	Lu	523	1363	2022	33
72	Hf	658	1410	2176	17

別紙４－１３

イオン化エネルギー・電子親和力

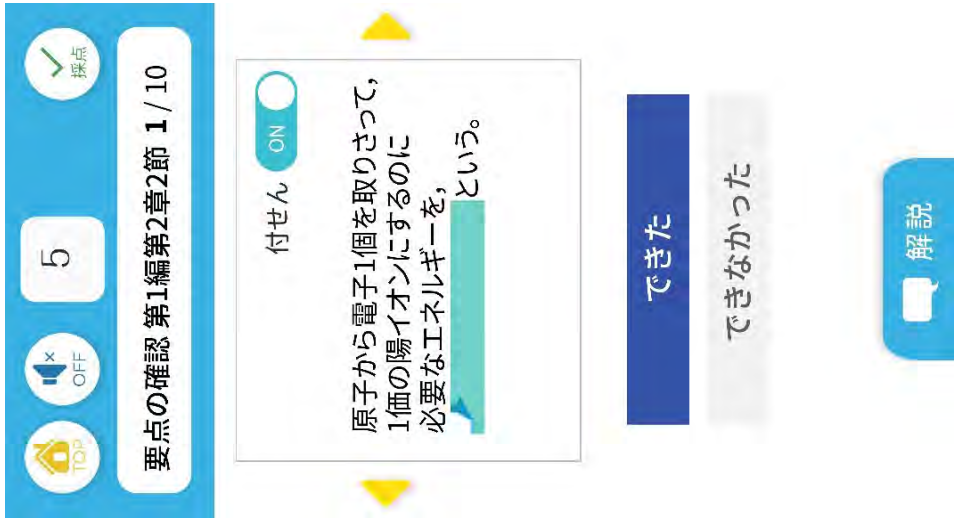
（イオン化エネルギー・電子親和力の単位は kJ/mol。）

化学便覧改訂6版をもとに算出

原子番号	元素	第一イオン化エネルギー	第二イオン化エネルギー	第三イオン化エネルギー	電子親和力
1	H	1312			73
2	He	2372	5250		(−48)
3	Li	520	7298	11814	60
4	Be	899	1757	14848	(−48)
5	B	801	2427	3660	27
6	C	1086	2352	4620	122
7	N	1402	2856	4577	−7
8	O	1314	3388	5300	141
9	F	1681	3374	6050	328
10	Ne	2081	3952	6119	(−116)
11	Na	496	4562	6910	53
12	Mg	738	1451	7732	(−39)
13	Al	578	1817	2745	42
14	Si	786	1577	3231	134
15	P	1012	1907	2914	72
16	S	1000	2252	3363	200
17	Cl	1251	2298	3840	349
18	Ar	1520	2666	3930	(−96)

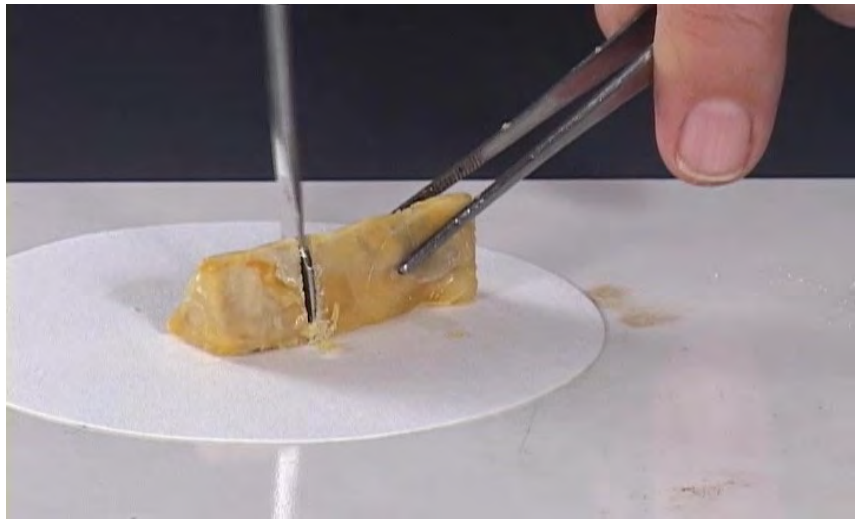
原子番号	元素	第一イオン化エネルギー	第二イオン化エネルギー	第三イオン化エネルギー	電子親和力
55	Cs	376	2234	3203	46
56	Ba	503	965	3458	14
57	La	538	1079	1850	45
58	Ce	534	1057	1949	63
59	Pr	528	1026	2086	93
60	Nd	533	1040	2131	>185
61	Pm	539	1055	2165	12
62	Sm	545	1069	2272	16
63	Eu	547	1084	2397	83
64	Gd	593	1165	1982	13
65	Tb	566	1111	2105	>112
66	Dy	573	1124	2208	>34
67	Ho	581	1137	2199	33
68	Er	589	1150	2190	30
69	Tm	597	1164	2283	99
70	Yb	603	1175	2417	(−2)
71	Lu	523	1363	2022	33
72	Hf	658	1410	2176	17

別紙４－１４



別紙４－１５

別紙４－１６



別紙４－１７

別紙４－１８

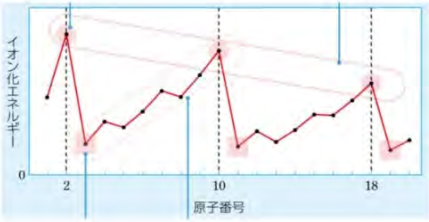
別紙４－１９

別紙４－２０

別紙４－２１

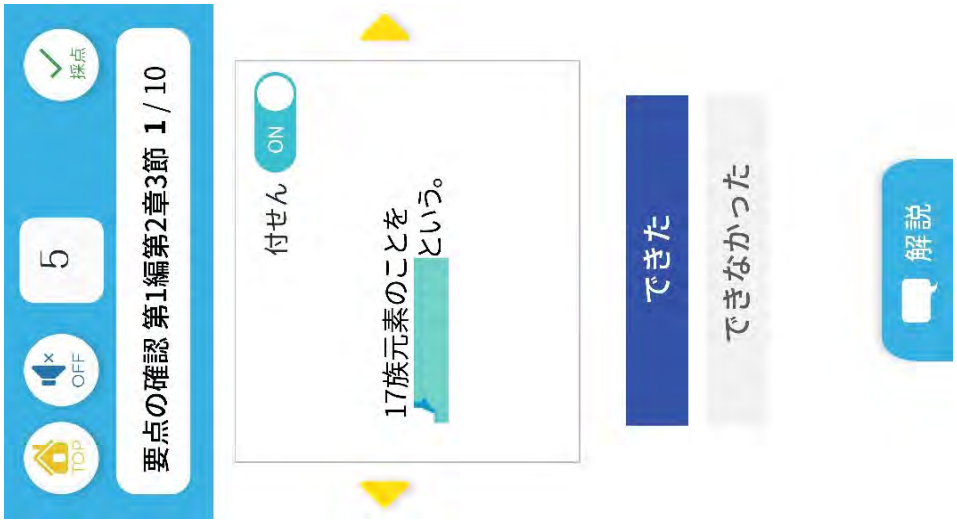
①値の大きい元素

原子番号2,10,18,すなわち
He,Ne,Ar(18族の貴ガス元素)
の原子の値が大きい。
→陽イオンになりにくい。

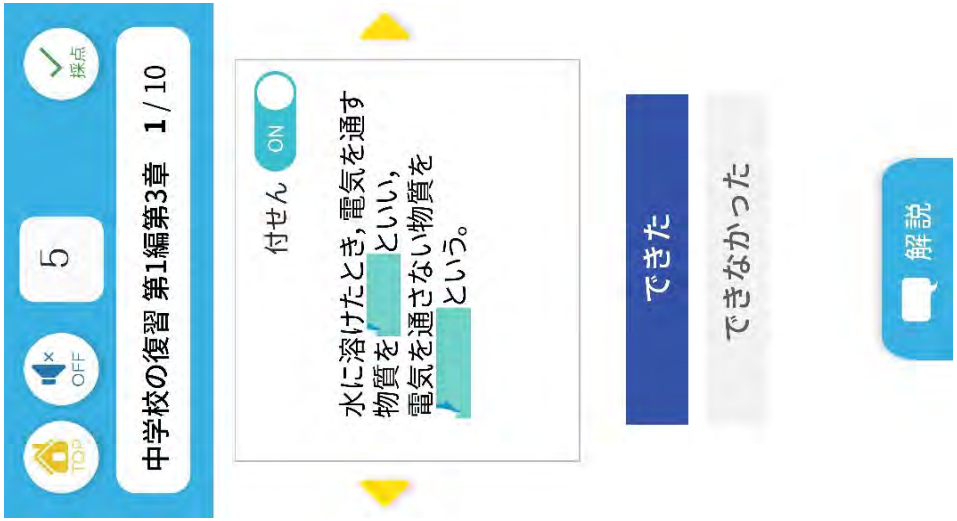


別紙４－２２

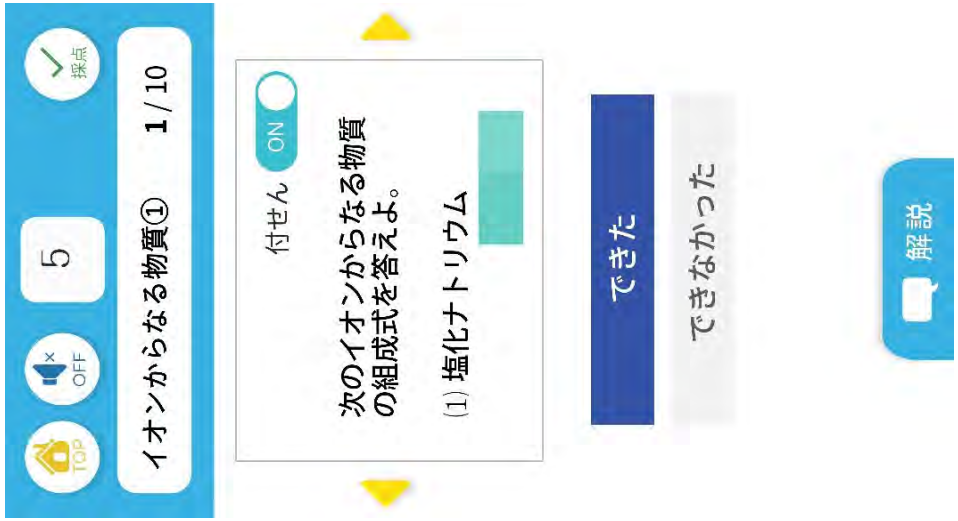
別紙４－２３



別紙５－１



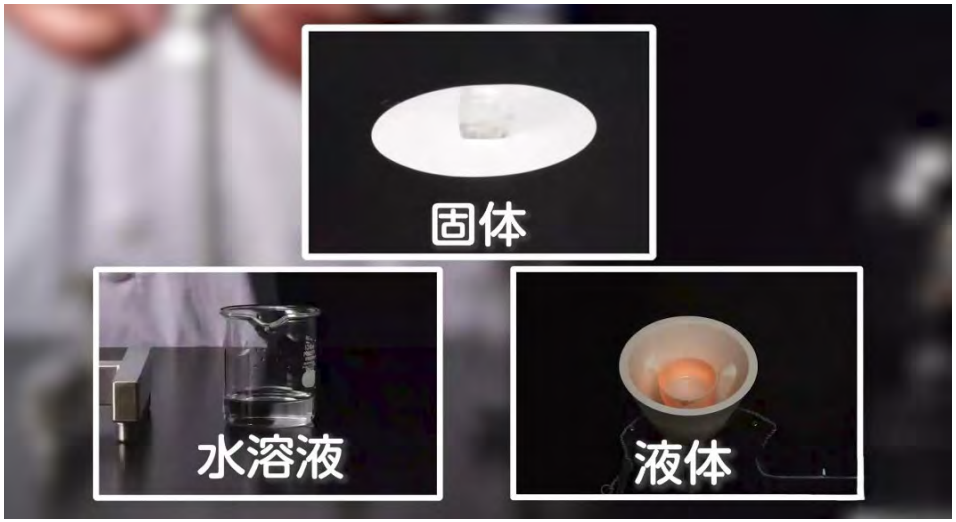
別紙５－２



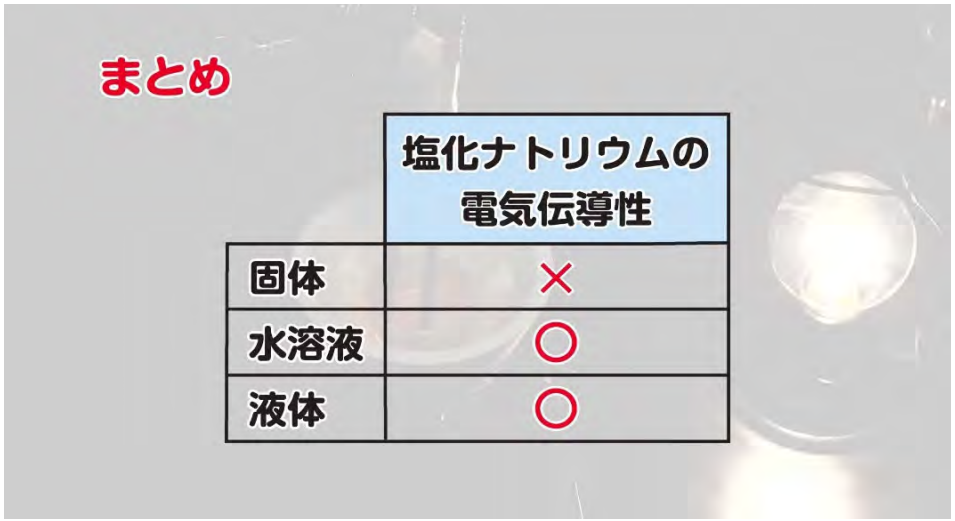
別紙５－３

別紙５－４

別紙５－５

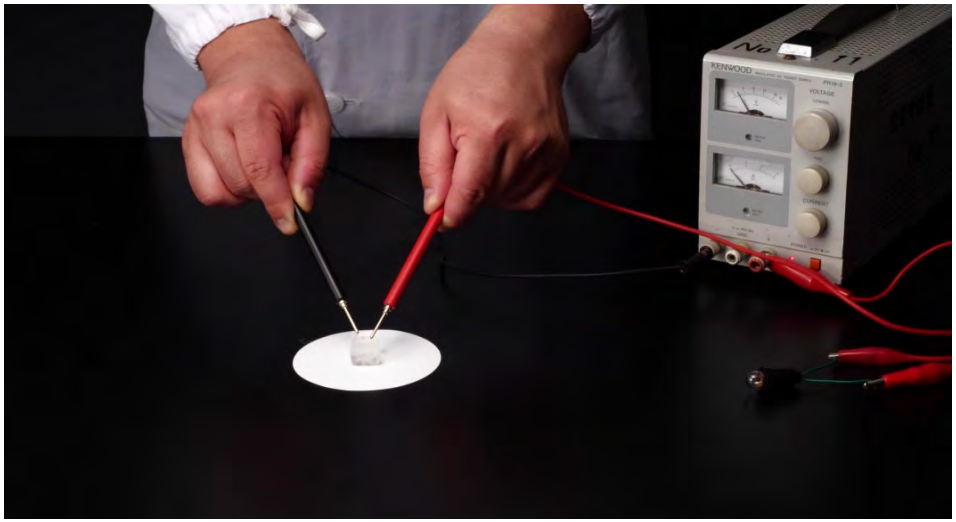


別紙５－６

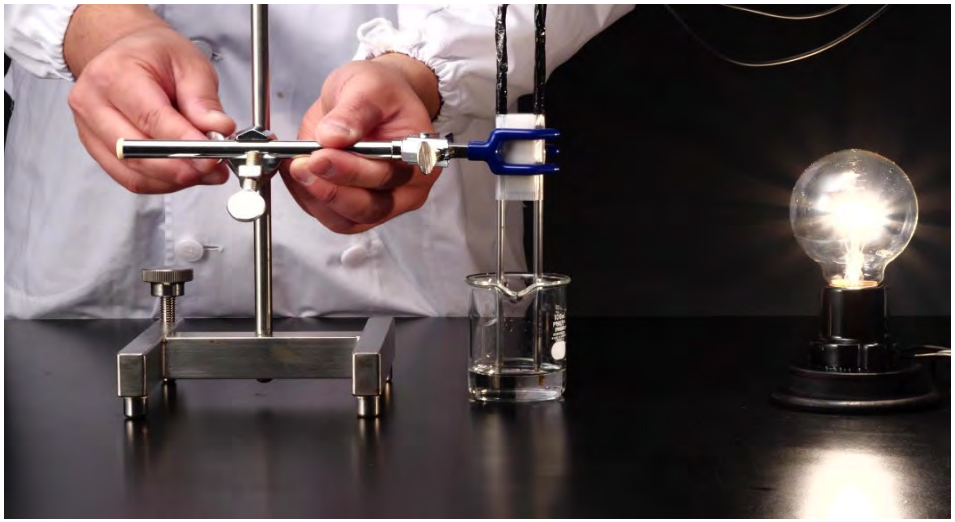


	塩化ナトリウムの電気伝導性
固体	×
水溶液	○
液体	○

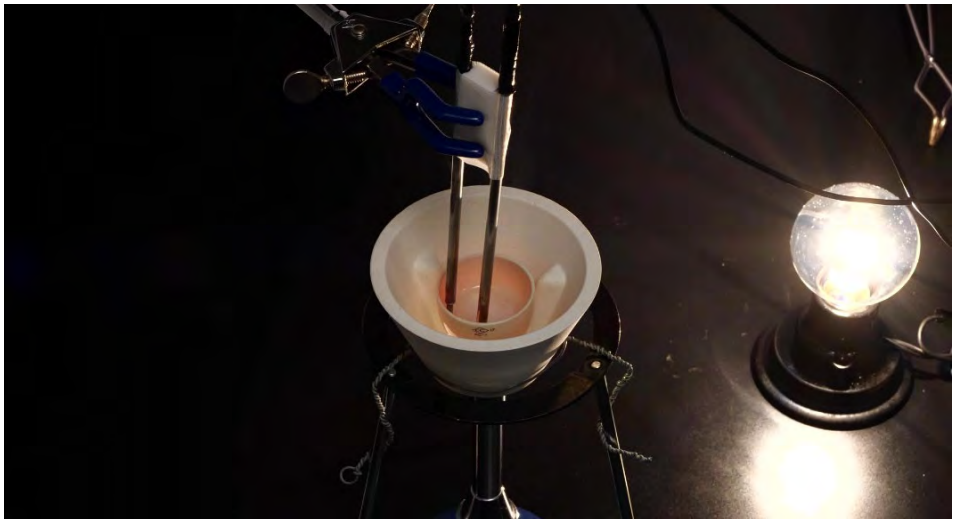
別紙５－７



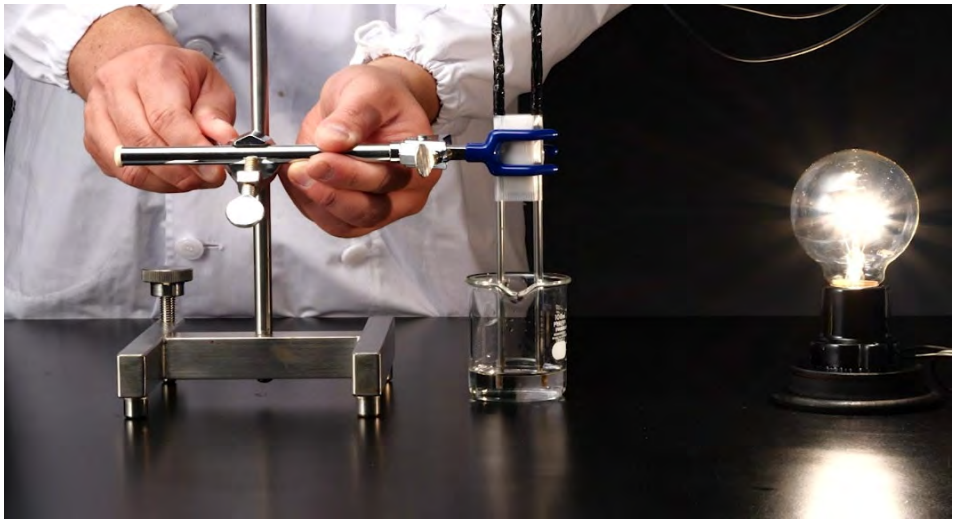
別紙５－８



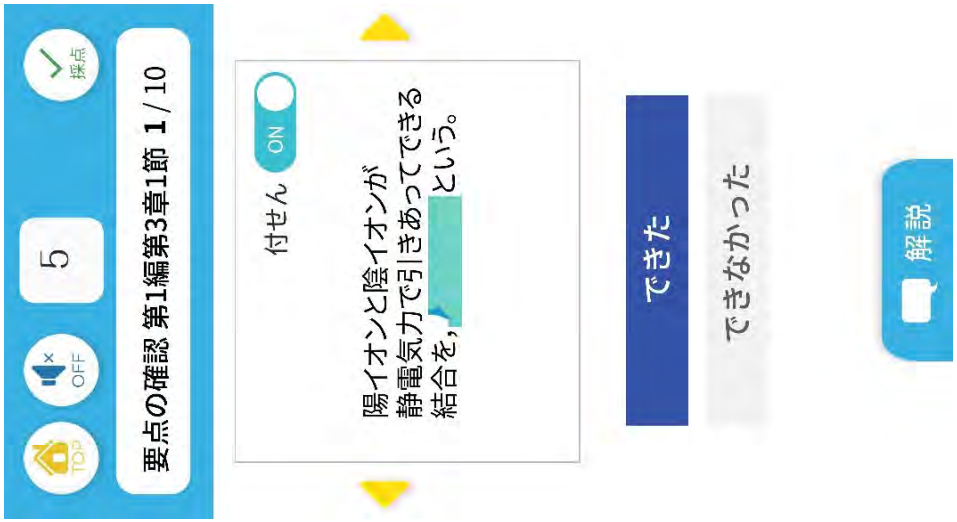
別紙５－９



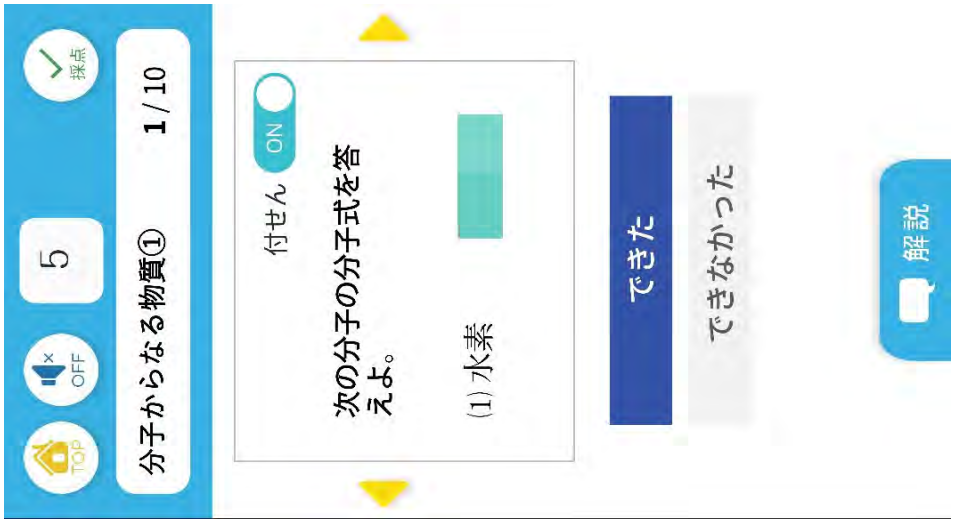
別紙５－１０



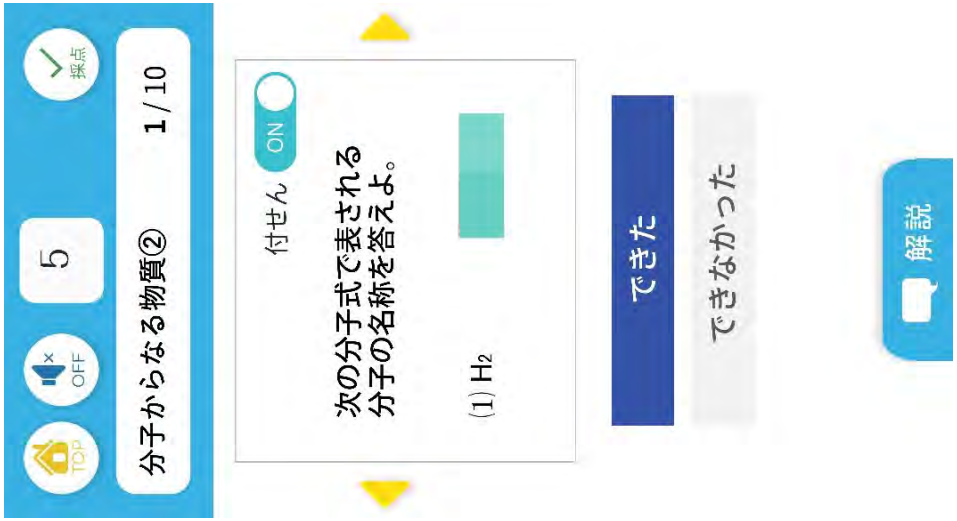
別紙５－１１



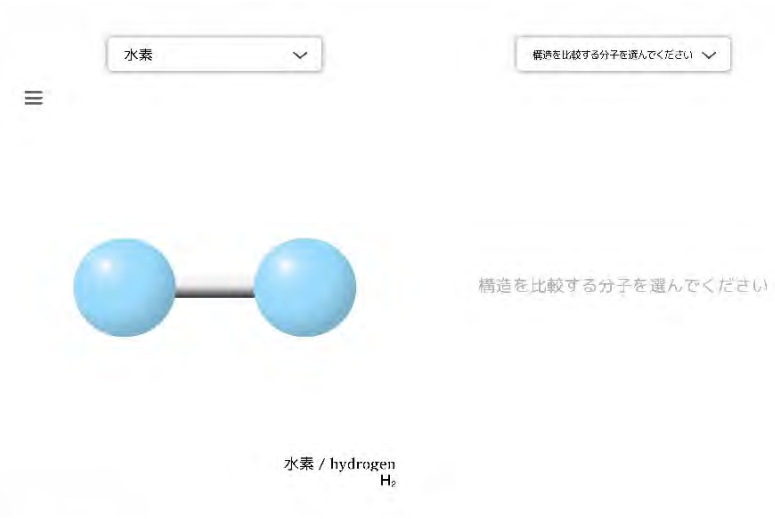
別紙５－１２



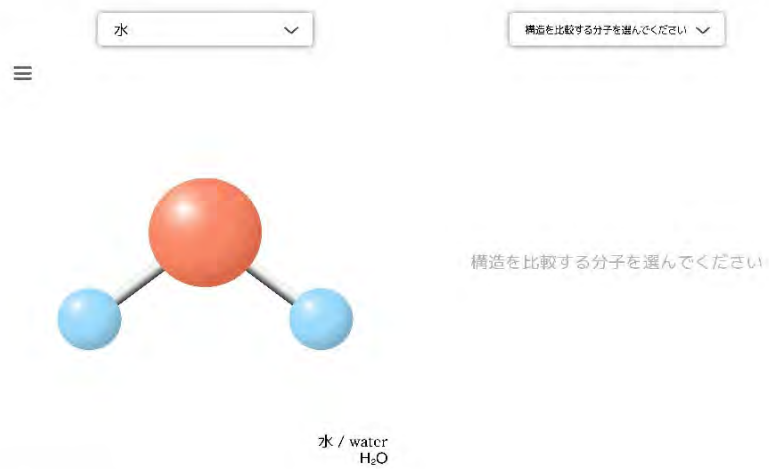
別紙５－１３



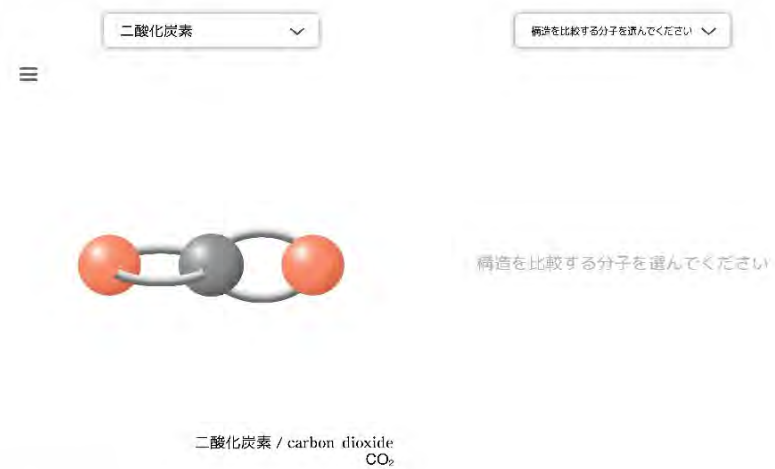
別紙５－１４



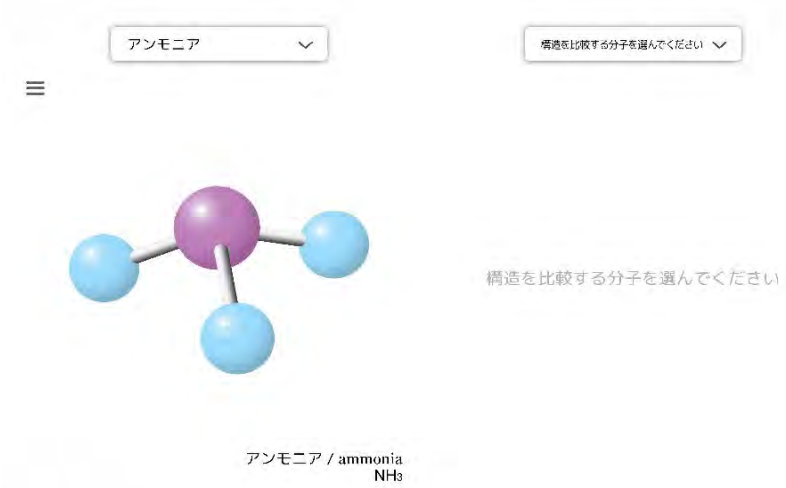
別紙５－１５



別紙５－１６



別紙５－１７



別紙５－１８

別紙５－１９

イオン化エネルギー・電子親和力・電気陰性度

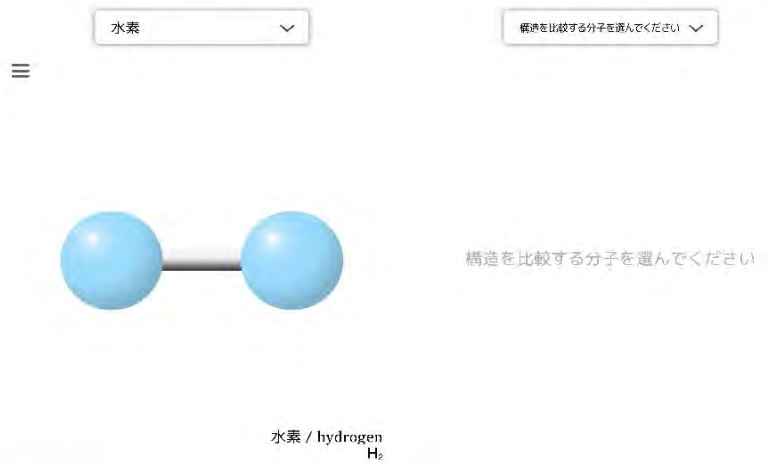
（イオン化エネルギー・電子親和力の単位は kJ/mol。）

■化学便覧改訂6版をもとに算出

原子番号	元素	第一イオン化エネルギー	第二イオン化エネルギー	第三イオン化エネルギー	電子親和力	電気陰性度
1	H	1312			73	2.2
2	He	2372	5250		(−48)	
3	Li	520	7298	11814	60	1.0
4	Be	899	1757	14848	(−48)	1.6
5	B	801	2427	3660	27	2.0
6	C	1086	2352	4620	122	2.6
7	N	1402	2856	4577	−7	3.0
8	O	1314	3388	5300	141	3.4
9	F	1681	3374	6050	328	4.0
10	Ne	2081	3952	6119	(−116)	—
11	Na	496	4562	6910	53	0.9
12	Mg	738	1451	7732	(−39)	1.3
13	Al	578	1817	2745	42	1.6
14	Si	786	1577	3231	134	1.9
15	P	1012	1907	2914	72	2.2
16	S	1000	2252	3363	200	2.6
17	Cl	1251	2298	3840	349	3.2
18	Ar	1520	2666	3930	(−96)	

原子番号	元素	第一イオン化エネルギー	第二イオン化エネルギー	第三イオン化エネルギー	電子親和力	電気陰性度
55	Cs	376	2234	3203	46	0.8
56	Ba	503	965	3458	14	0.9
57	La	538	1079	1850	45	1.1〜1.2
58	Ce	534	1057	1949	63	—
59	Pr	528	1026	2086	93	—
60	Nd	533	1040	2131	>185	—
61	Pm	539	1055	2165	12	—
62	Sm	545	1069	2272	16	—
63	Eu	547	1084	2397	83	—
64	Gd	593	1165	1982	13	—
65	Tb	566	1111	2105	>112	—
66	Dy	573	1124	2208	>34	—
67	Ho	581	1137	2199	33	—
68	Er	589	1150	2190	30	—
69	Tm	597	1164	2283	99	—
70	Yb	603	1175	2417	(−2)	—
71	Lu	523	1363	2022	33	
72	Hf	658	1410	2176	17	1.3

別紙５－２０

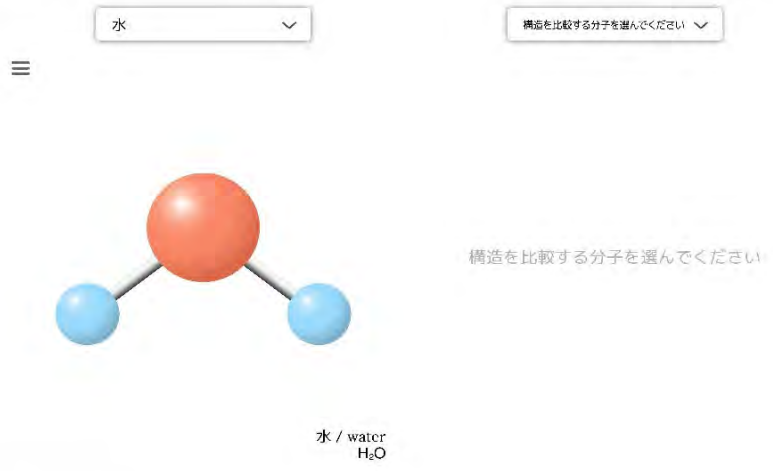


別紙５－２１

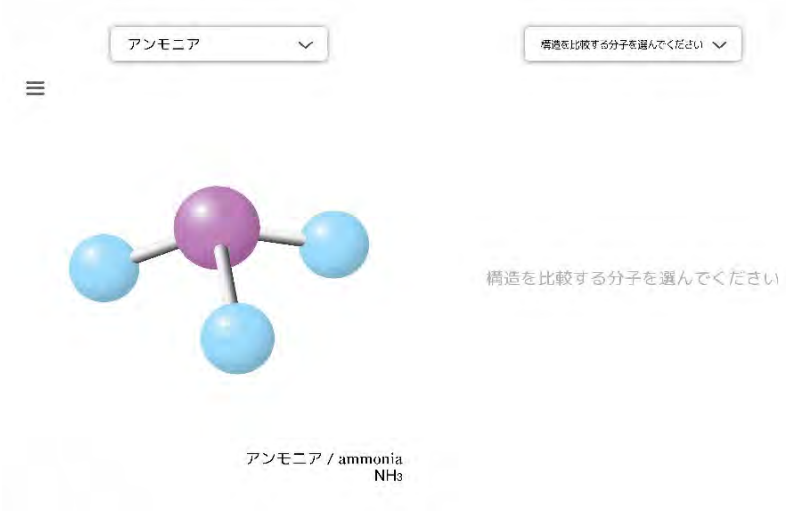
別紙５－２２

別紙５－２３

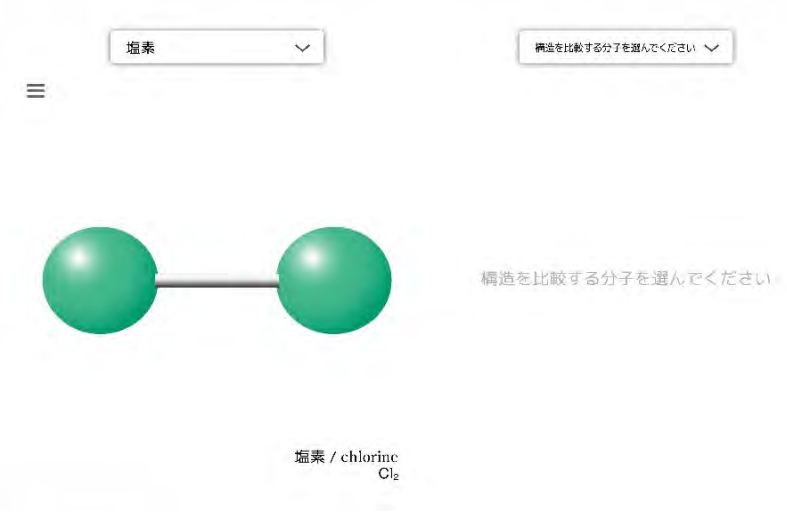
別紙５－２４



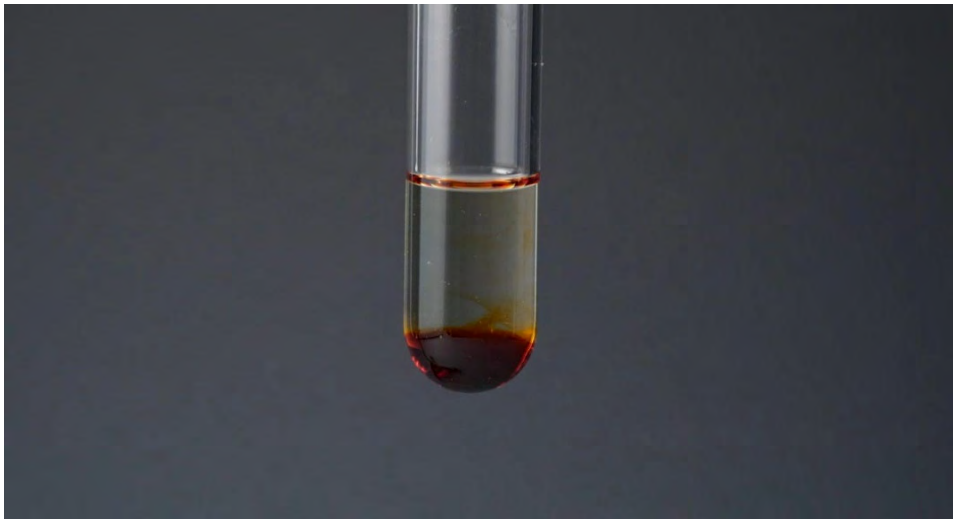
別紙５－２５



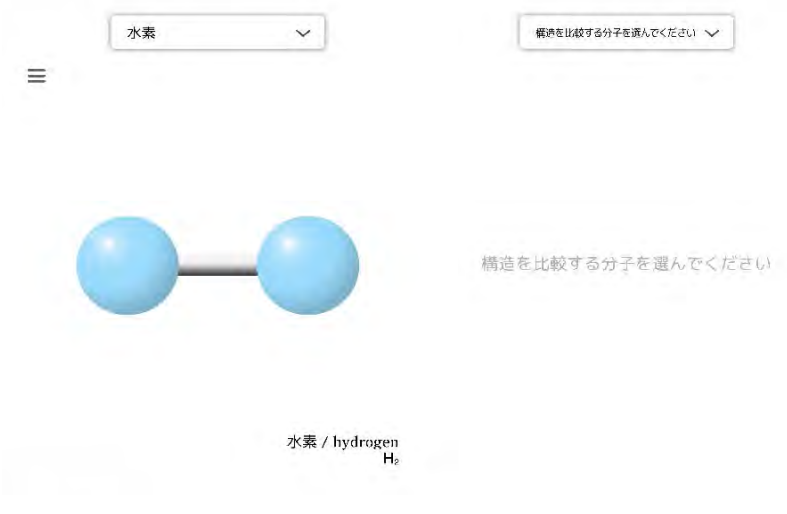
別紙５－２６



別紙５－２７



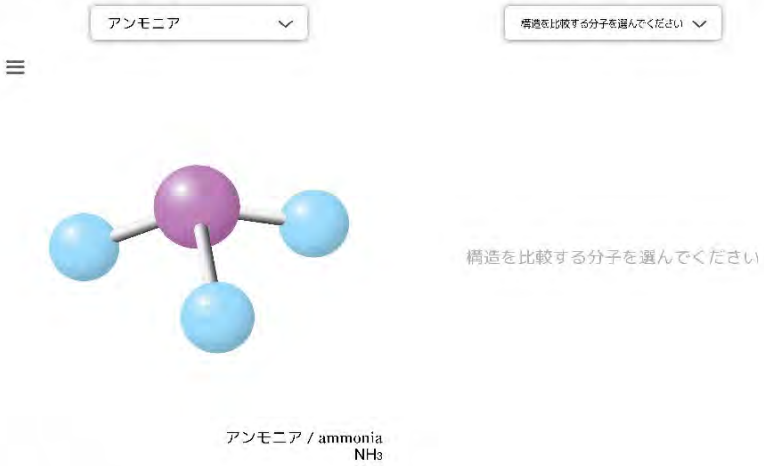
別紙５－２８



別紙５－２９

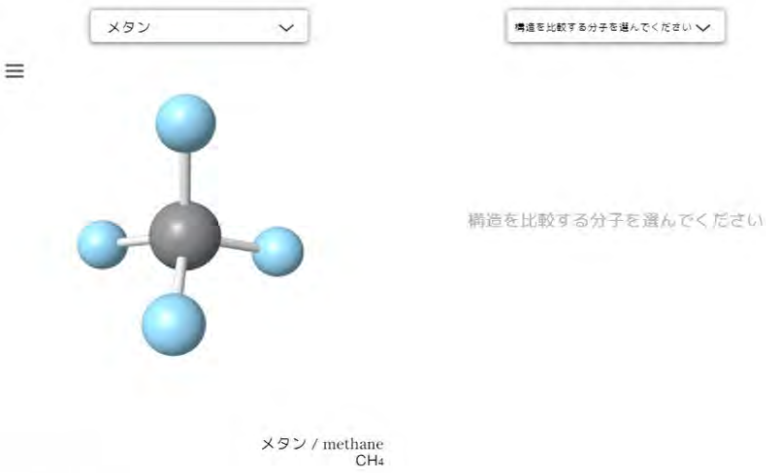
別紙５－３０

別紙５－３１

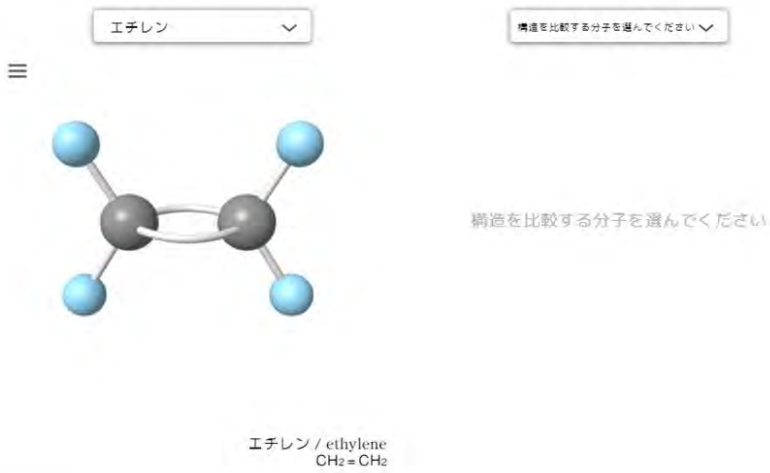


別紙５－３２

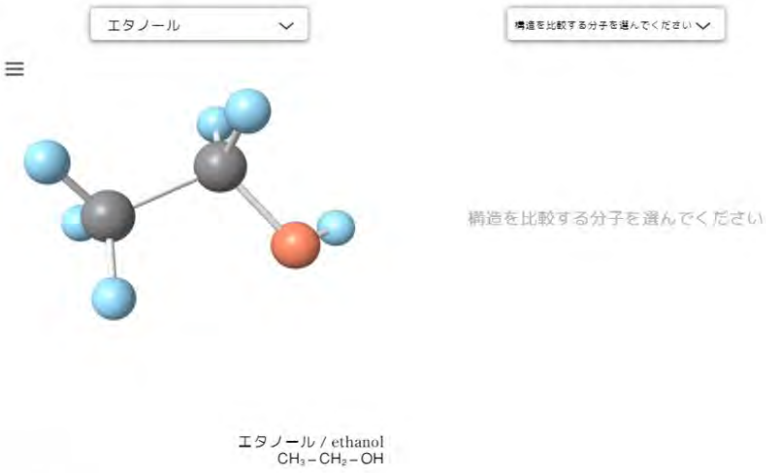
別紙５－３３



別紙５－３４

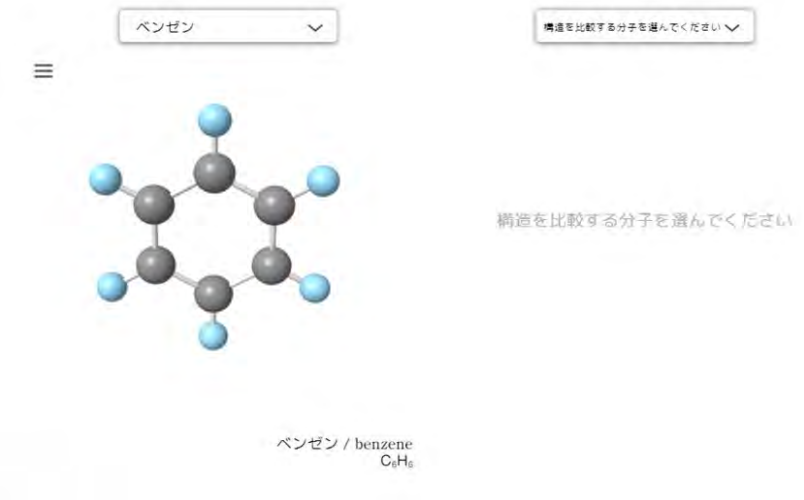


別紙５－３５

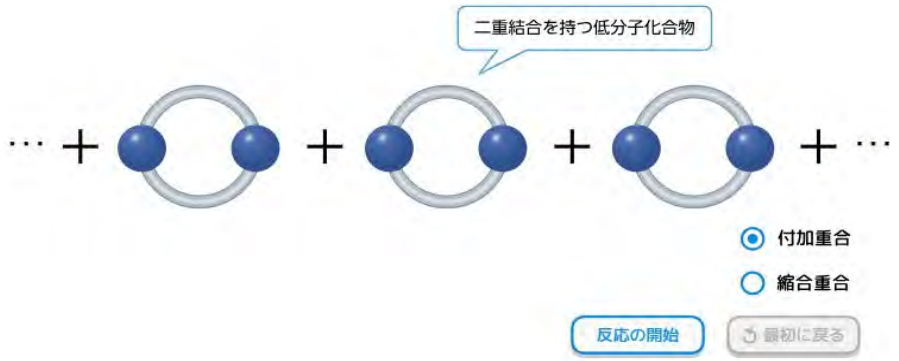


別紙５－３６

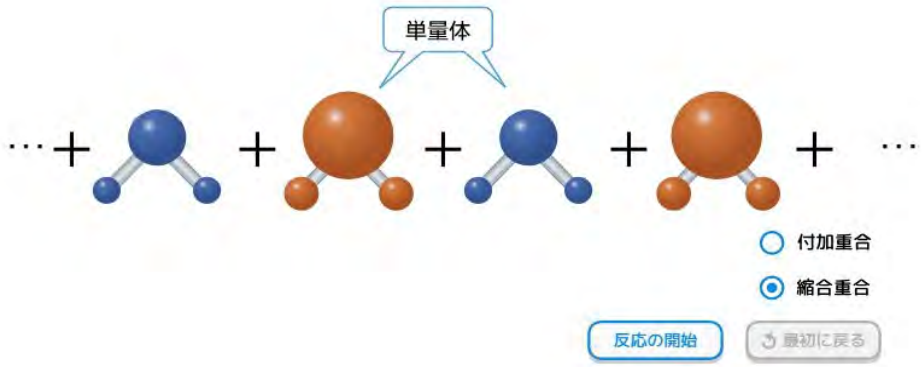
別紙５－３７



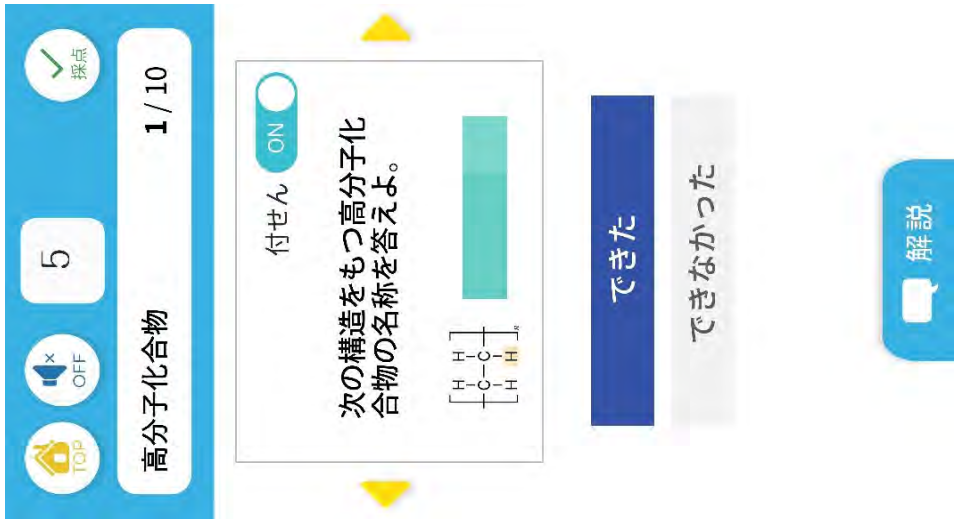
別紙５－３８



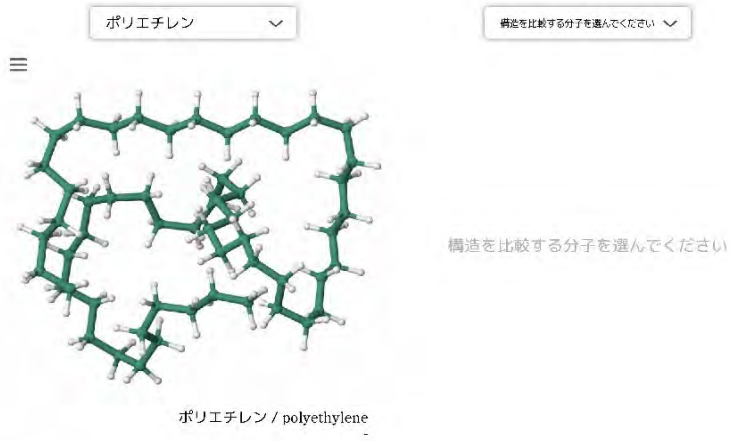
別紙５－３９



別紙５－４０

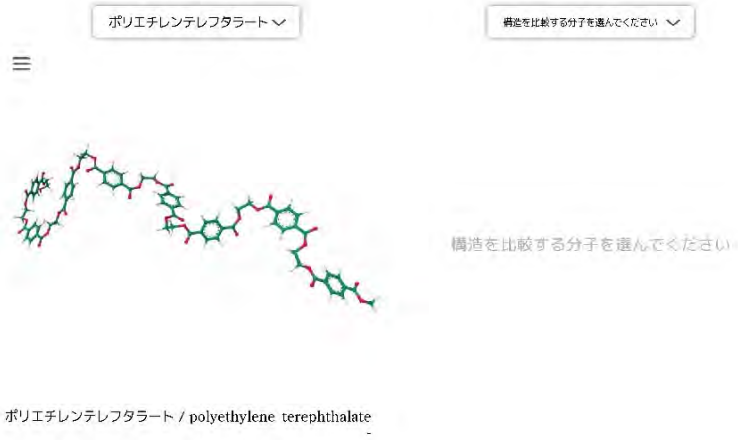


別紙５－４１

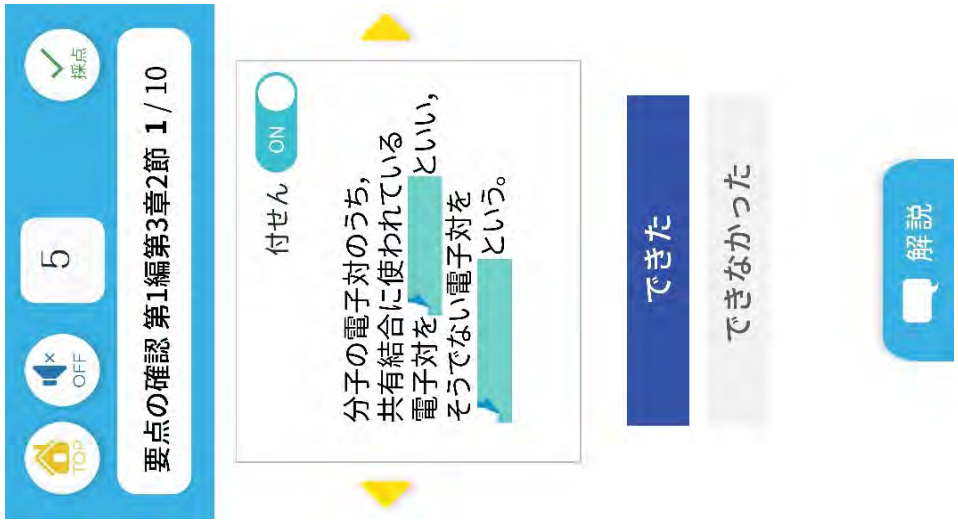


別紙５－４２

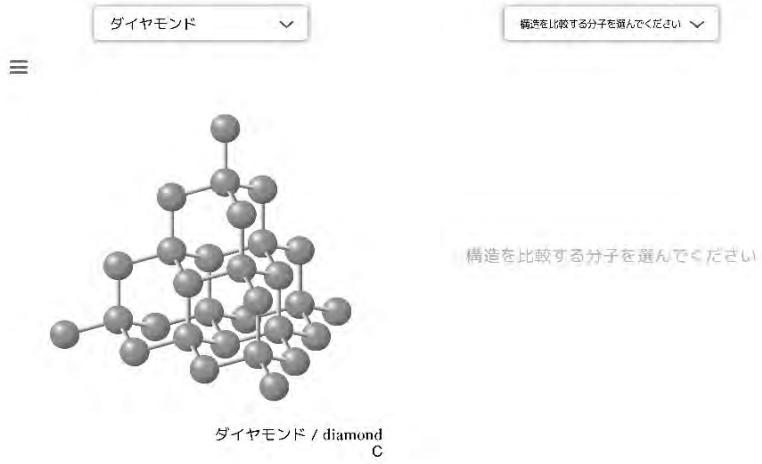
別紙５－４３



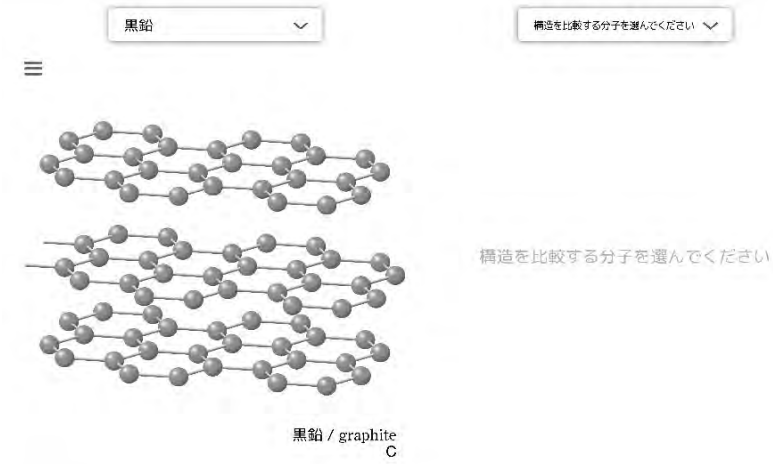
別紙５－４４



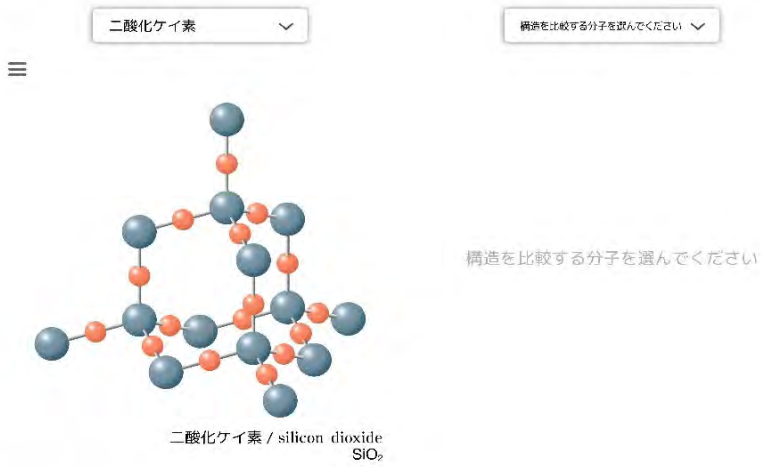
別紙５－４５



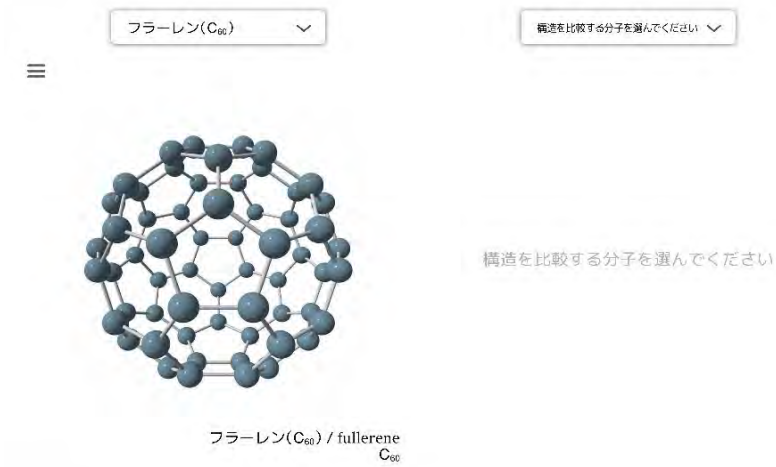
別紙５－４６



別紙５－４７

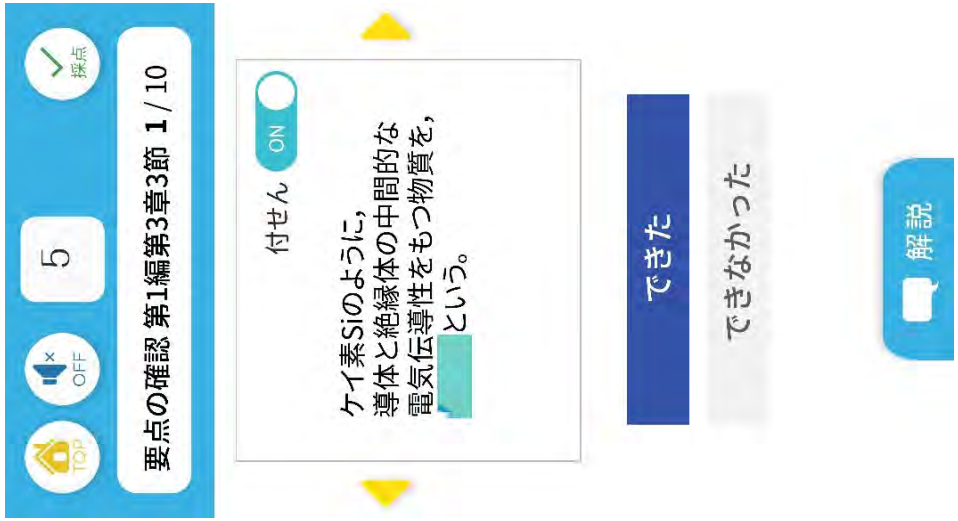


別紙５－４８

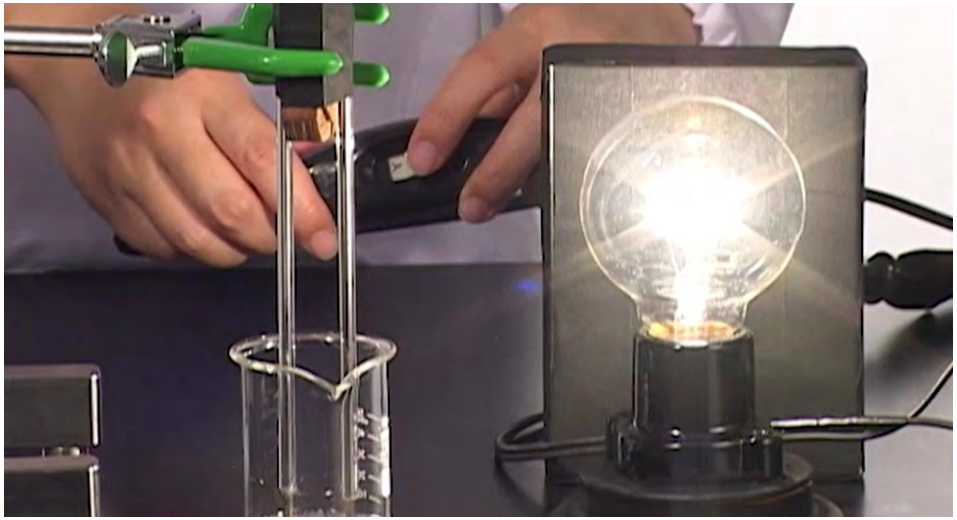


別紙５－４９

別紙５－５０



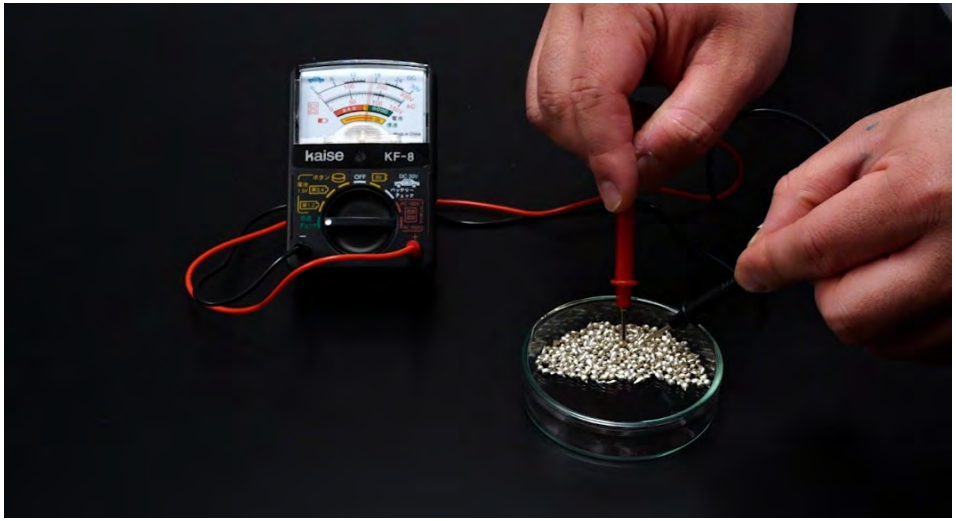
別紙５－５１



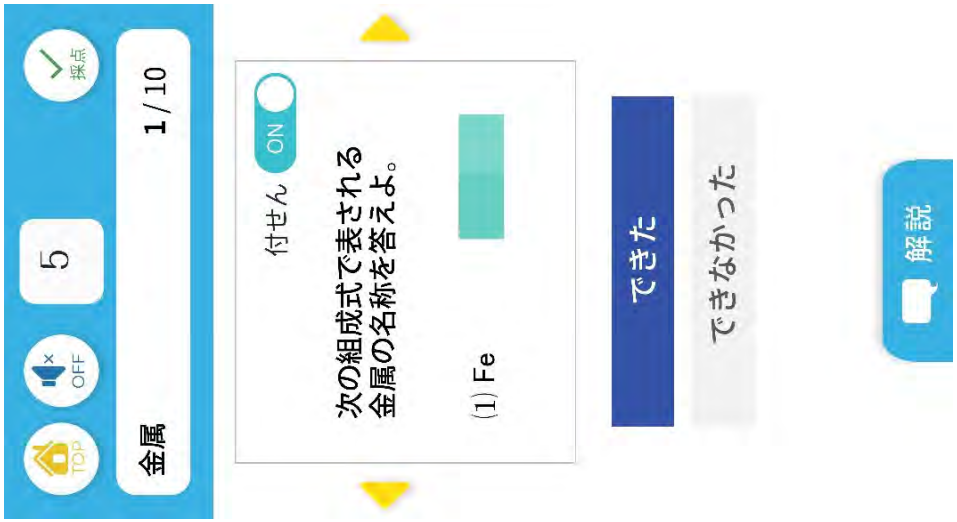
別紙５－５２

別紙５－５３

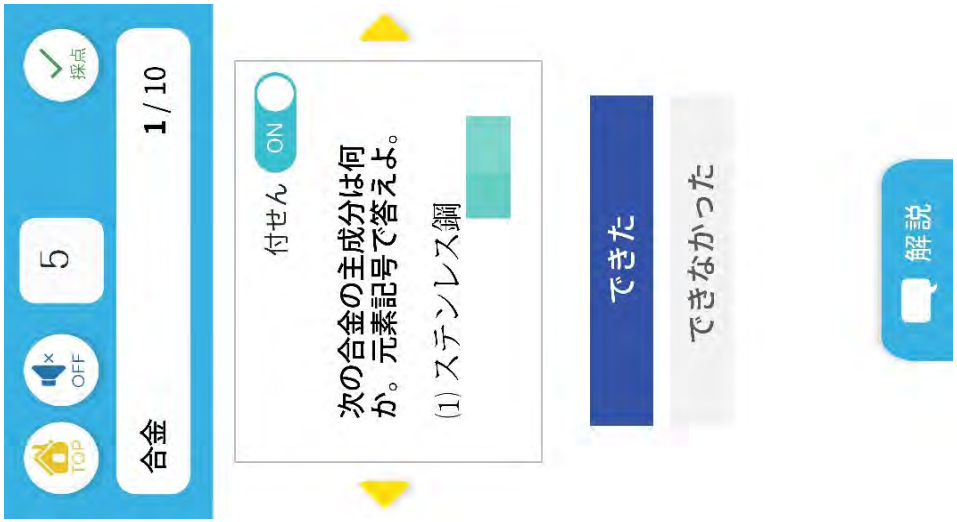
別紙５－５４



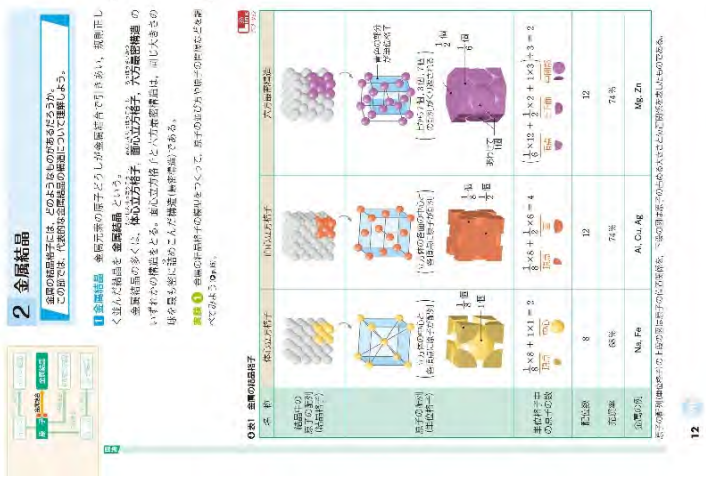
別紙５－５５



別紙５－５６

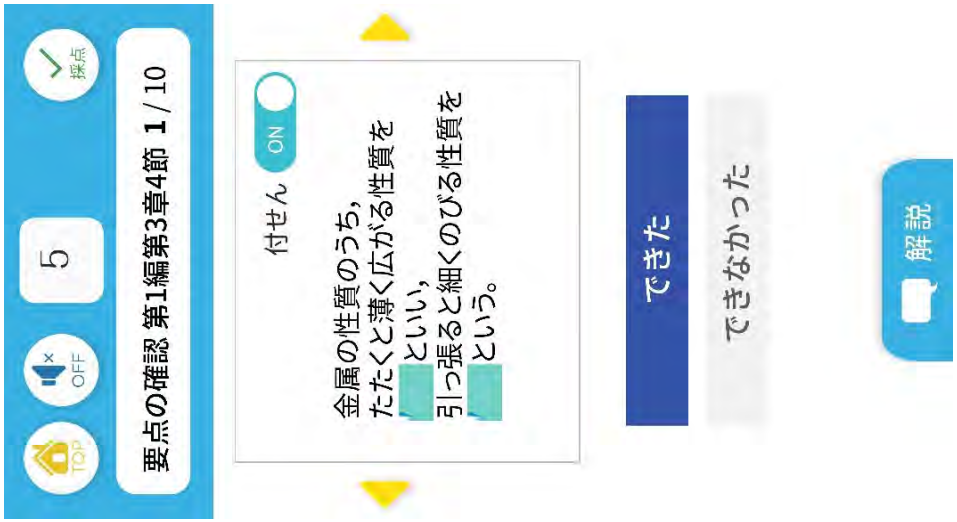


別紙５－５７

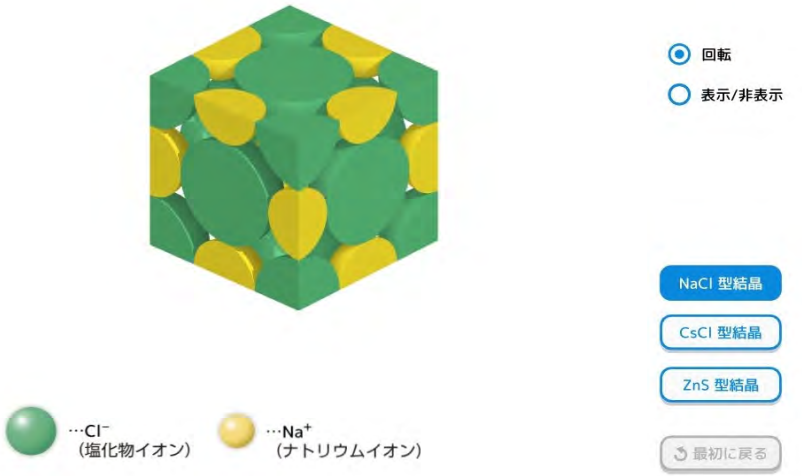


別紙５－５８

別紙５－５９



別紙５－６０



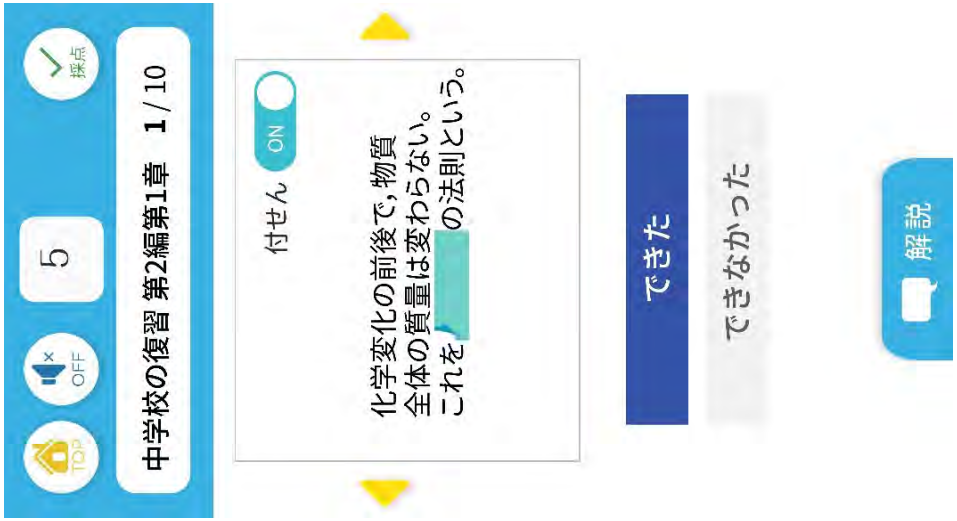
別紙５－６１

別紙５－６２

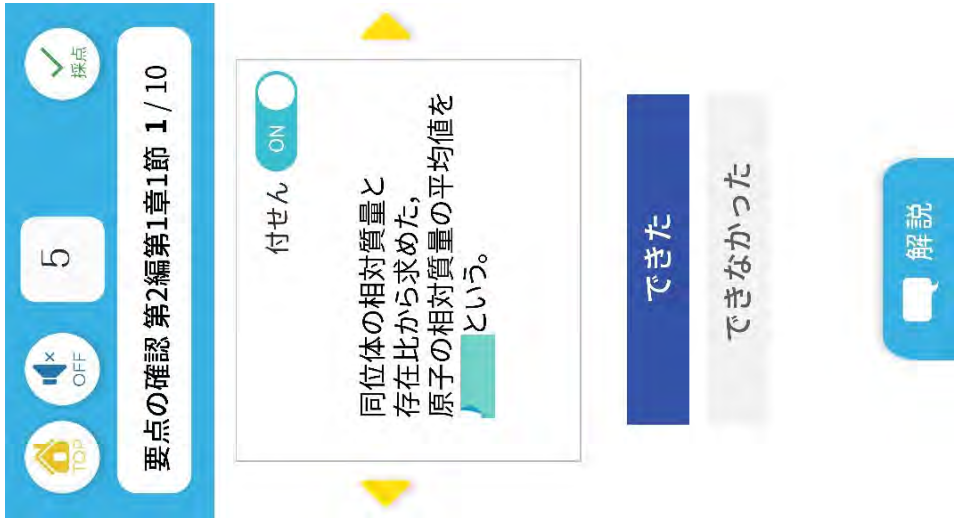
別紙５－６３

別紙５－６４

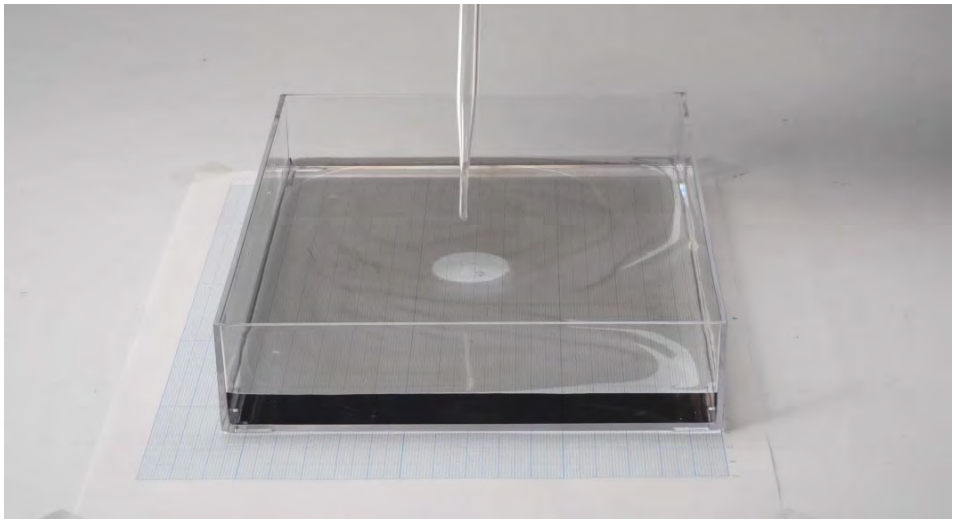
別紙６－１



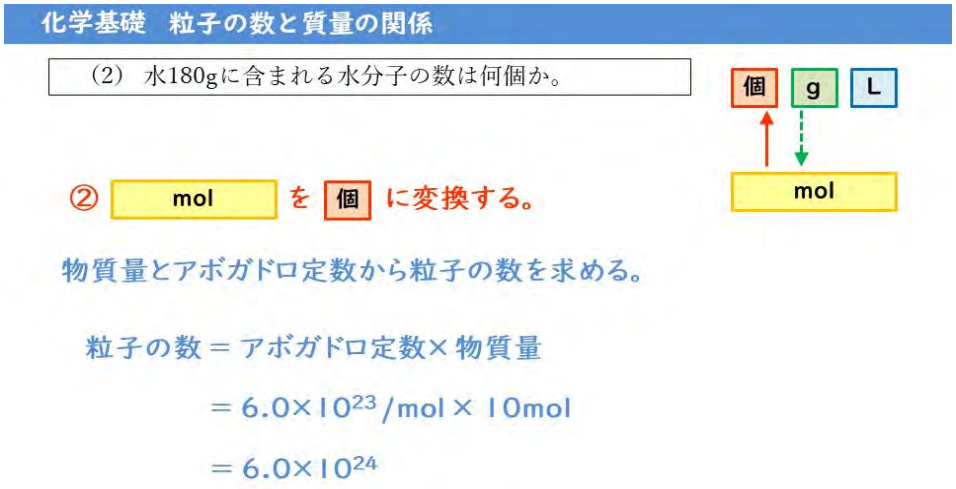
別紙６－２



別紙６－３

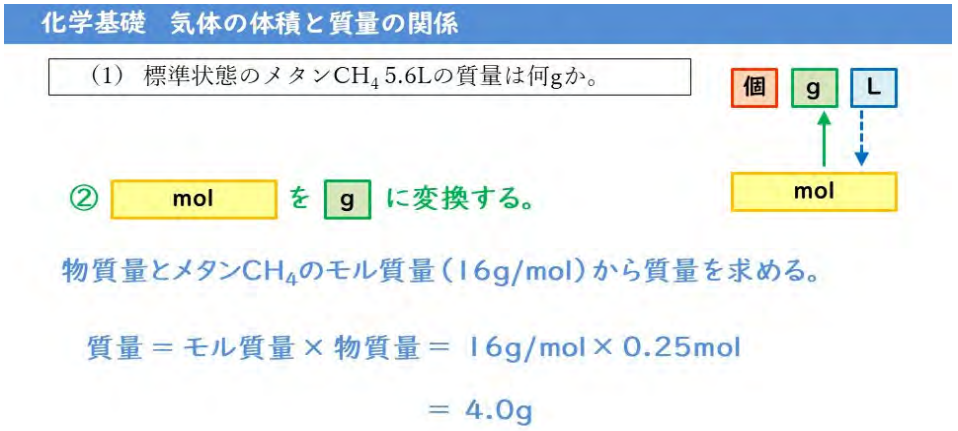


別紙６－４

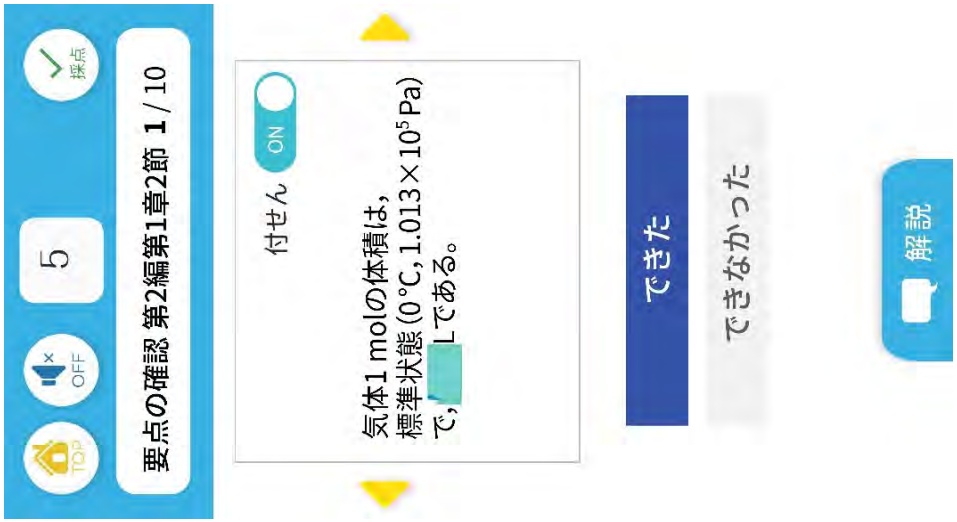


別紙６－５

別紙６－６



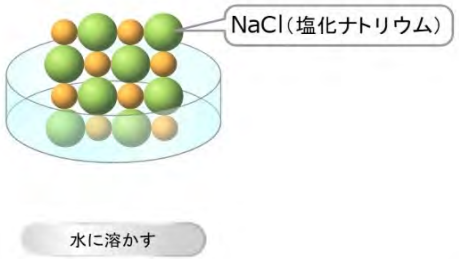
別紙６－７



別紙６－８

別紙６－９

溶解の模式図

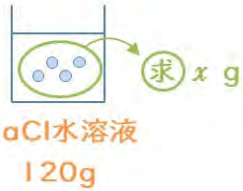


別紙６－１０

化学基礎　質量パーセント濃度

質量パーセント濃度が20 %の塩化ナトリウム水溶液を120 gつくるためには，何gの塩化ナトリウムが必要か。

質量% 20%



$$質量\% = \frac{溶質の質量〔g〕}{水溶液の質量〔g〕} \times 100$$

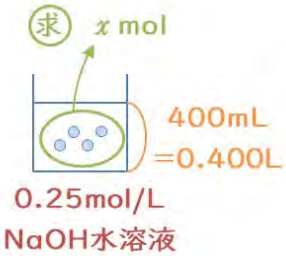
$$20 = \frac{x〔g〕}{120g} \times 100$$

$$x = 24g$$

別紙６－１１

化学基礎　モル濃度

モル濃度が0.25 mol/Lの水酸化ナトリウム水溶液を400mLつくるために必要な水酸化ナトリウムの物質量を求めよ。



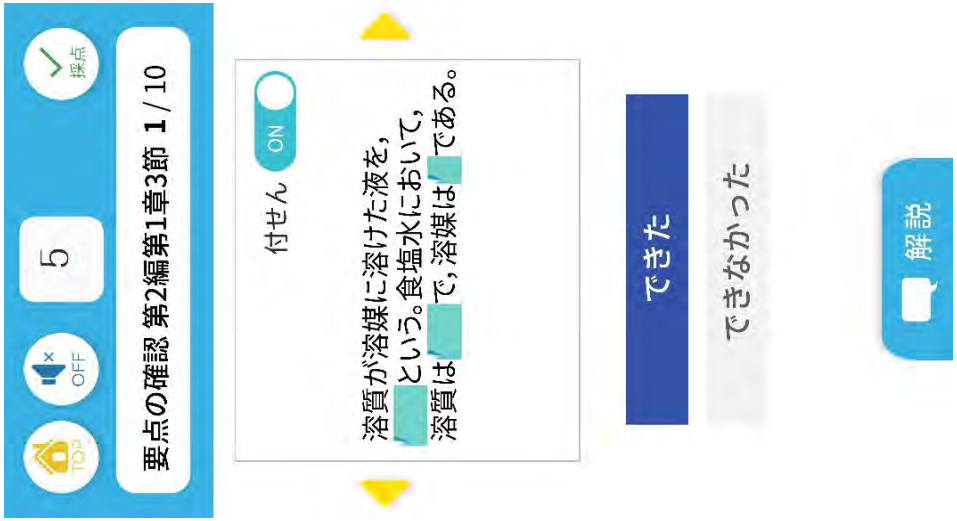
$$モル濃度mol/L = \frac{溶質の物質量\ mol}{水溶液の体積\ L}$$

$$0.25mol/L = \frac{x\ mol}{0.400\ L}$$

$$x = 0.10mol$$

別紙６－１２

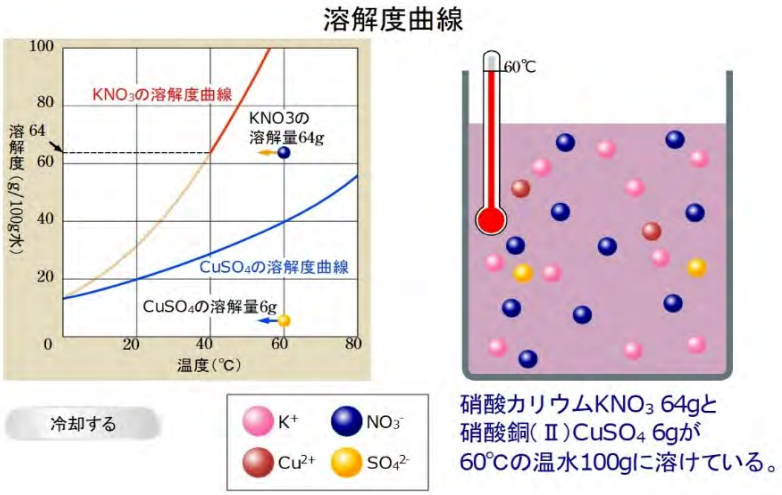
別紙６－１３



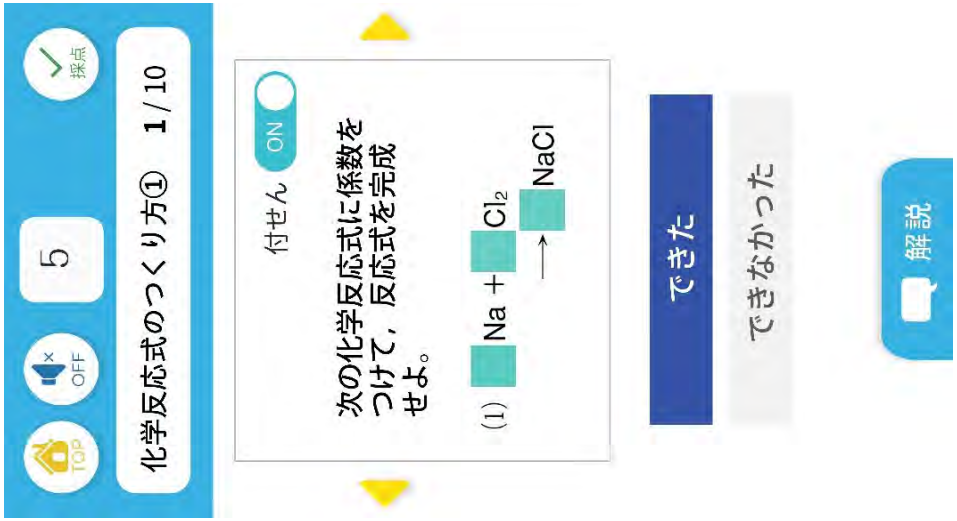
別紙６－１４

別紙６－１５

別紙６－１６



別紙６－１７



別紙６－１８

化学基礎　化学反応式のつくり方

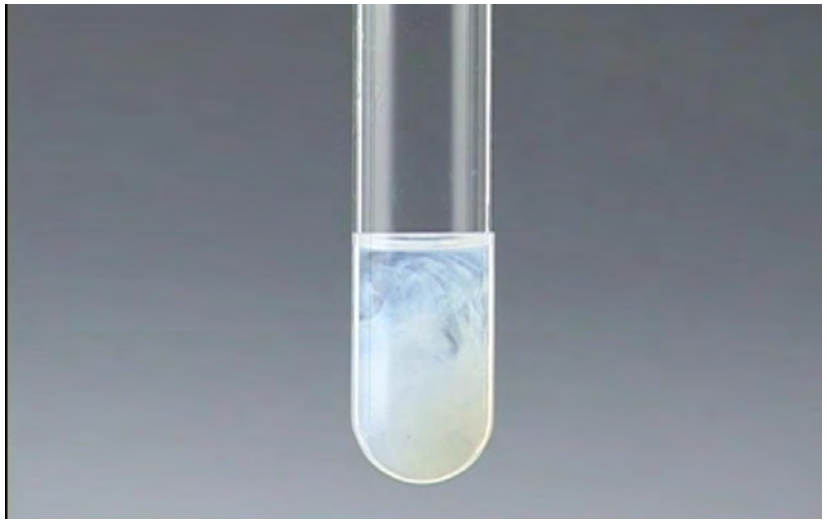
エタンC_2H_6が完全燃焼すると，二酸化炭素CO_2と水H_2Oができる。
この反応の化学反応式を書け。

①反応物を左辺，生成物を右辺に書き，矢印で結ぶ。

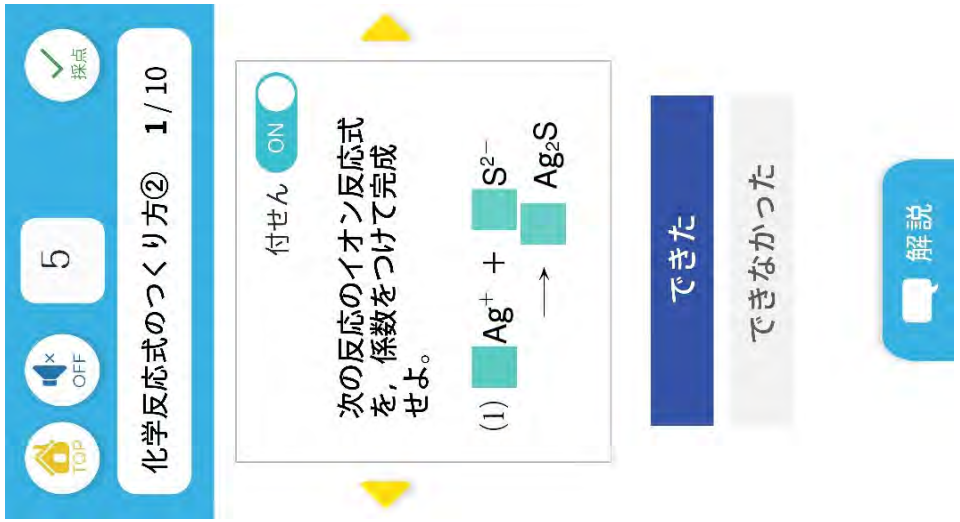
C_2H_6 ＋ O_2 → CO_2 ＋ H_2O

エタン　酸素　二酸化炭素　水

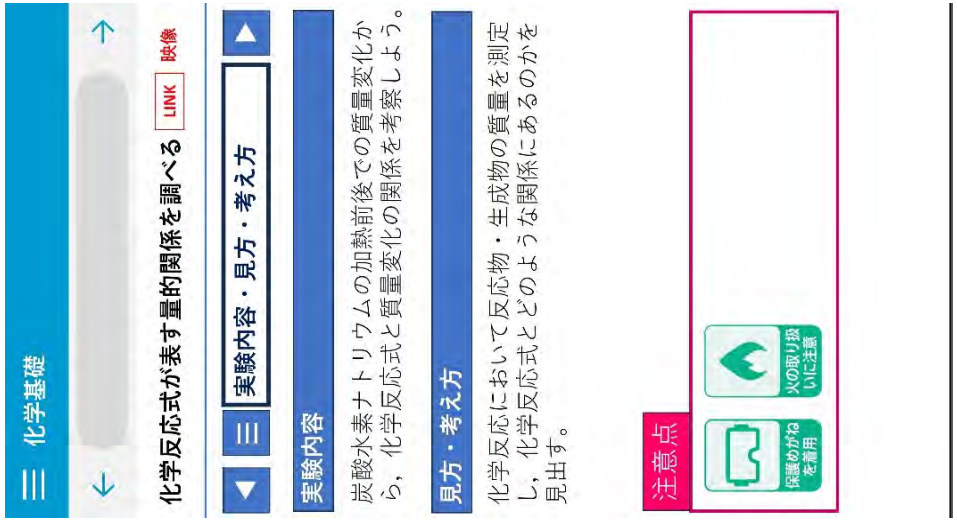
別紙６－１９



別紙６－２０

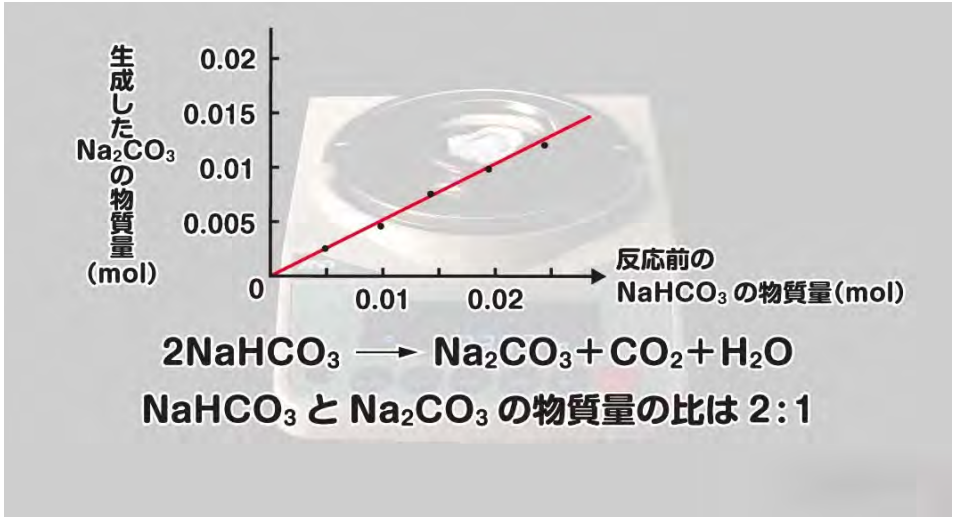


別紙６－２１



別紙６－２２

別紙６－２３



別紙６－２４

化学基礎　化学反応の量的関係①

プロパンC_3H_8 4.4 g の完全燃焼について，次の問いに答えよ。
（H ＝ 1.0，C ＝ 12，O ＝ 16）
（1）生成する水の物質量は何mol か。

④得られた物質量を求める量（質量や体積など）に変換する。

$C_3H_8 + 5\ O_2 \rightarrow 3\ CO_2 + 4\ H_2O$

0.10mol　0.50mol　0.30mol　$\boxed{0.40\text{mol}}$

別紙６－２５

化学基礎　化学反応の量的関係②

カルシウム4.0 g に水7.2 g を加えると，水酸化カルシウムと水素が生じる。次の問いに答えよ。（H ＝ 1.0，O ＝ 16，Ca ＝ 40）
（2）反応せずに残る物質は何か。また，その質量は何g か。

③得られた物質量を求める量（質量や体積など）に変換する。

	Ca ＋	$2\ H_2O$ →	$Ca(OH)_2$ ＋	H_2
（反応後）	0mol	0.20mol	0.10mol	0.10mol

質量＝モル質量×物質量＝ 18g/mol × 0.20mol

＝ 3.6g

別紙６－２６

要点の確認 第2編第1章4節 1 / 10

5

付せん ON

化学反応において，反応する物質を＿＿，反応してできた物質を＿＿という。

できた

できなかった

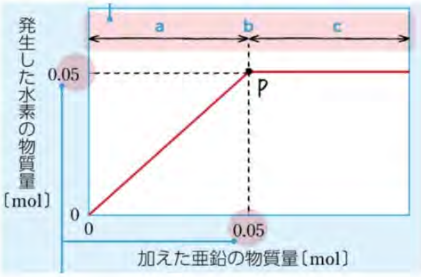
解説

別紙６－２７

①グラフの形

グラフの各点での，
各物質の過不足がわかる。

a 点Pの左側
（加えた亜鉛が0.050molより少ない）
→亜鉛がすべて反応し，塩酸が残っている。

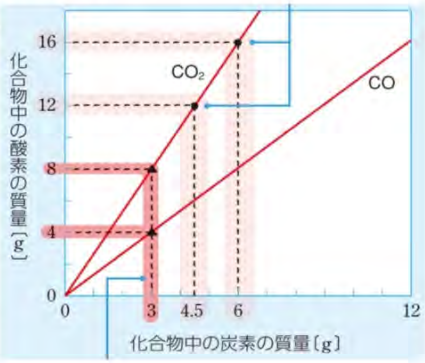


別紙６－２８

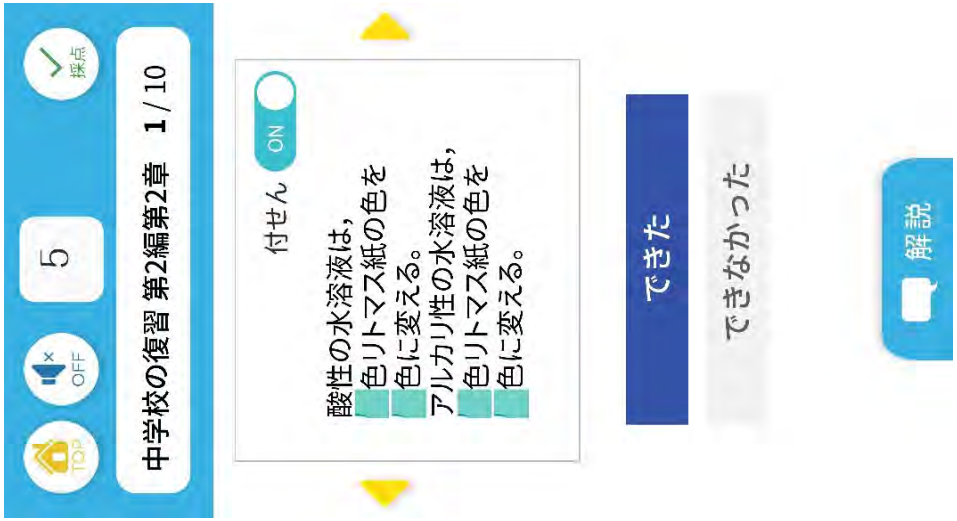
① 1本の直線の横軸と縦軸の値の比

1つの化合物に含まれる各元素の質量の比は，常に一定である（定比例の法則）。

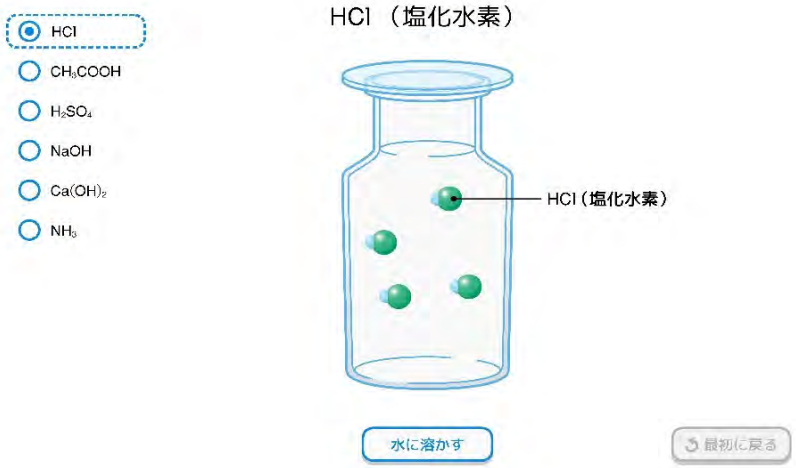
（例）CO_2
炭素の質量（横軸）と酸素の質量（縦軸）の比は，
4.5g：12g＝6g：16g＝3：8



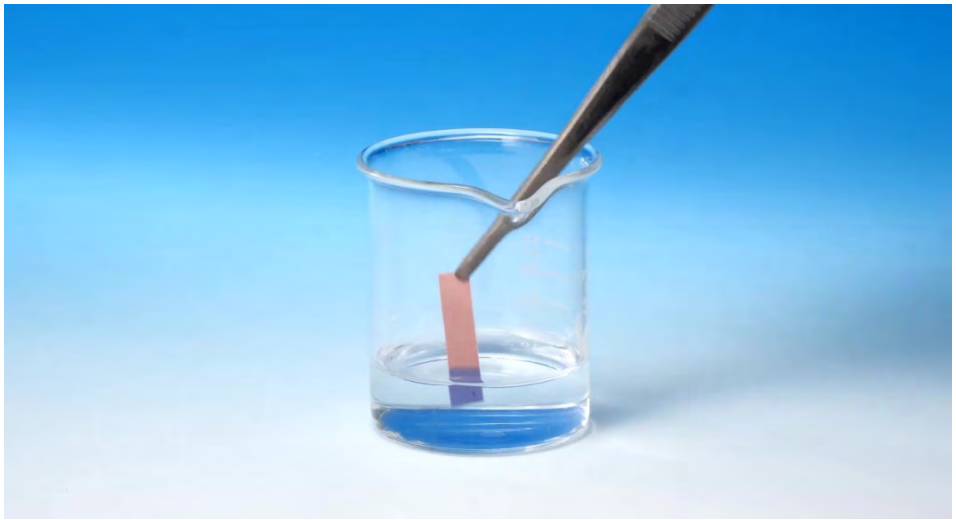
別紙７－１



別紙７－２



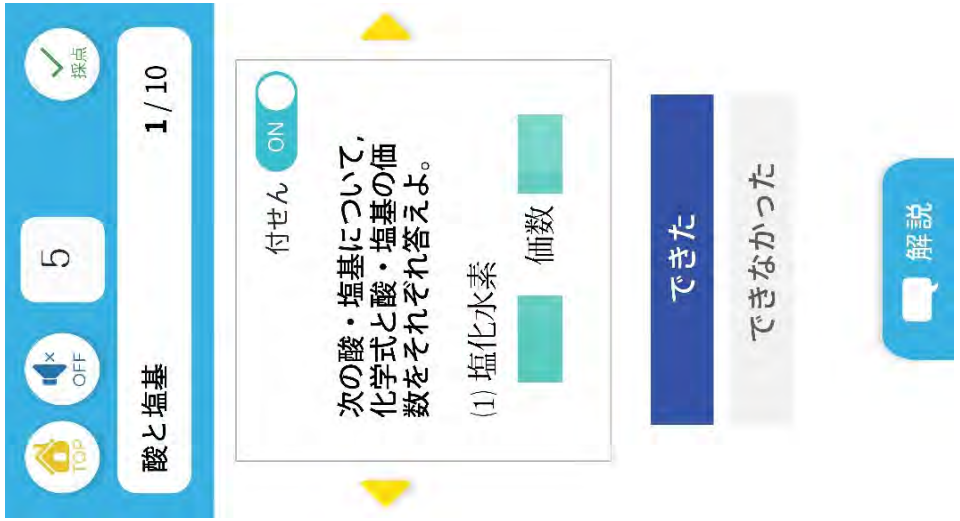
別紙７－３



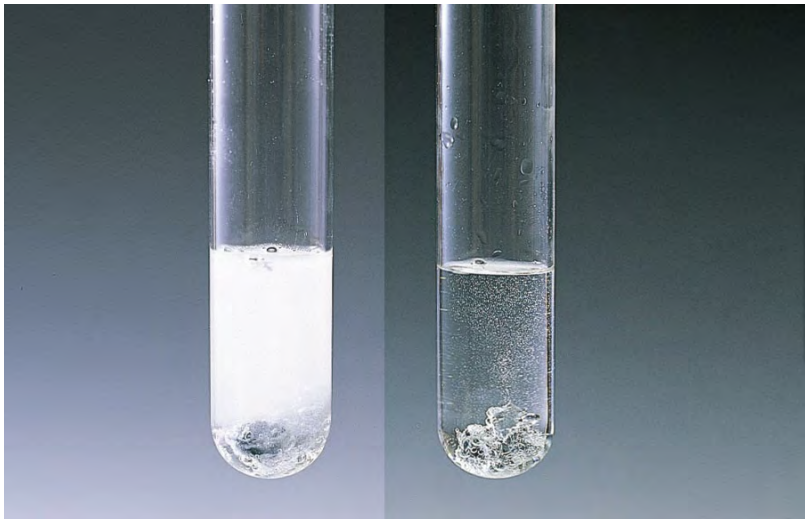
別紙７－４

別紙７－５

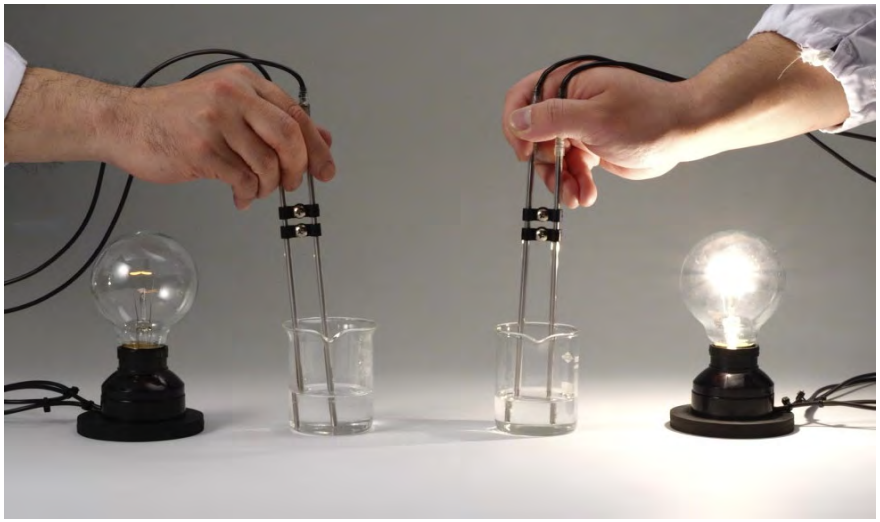
別紙７－６



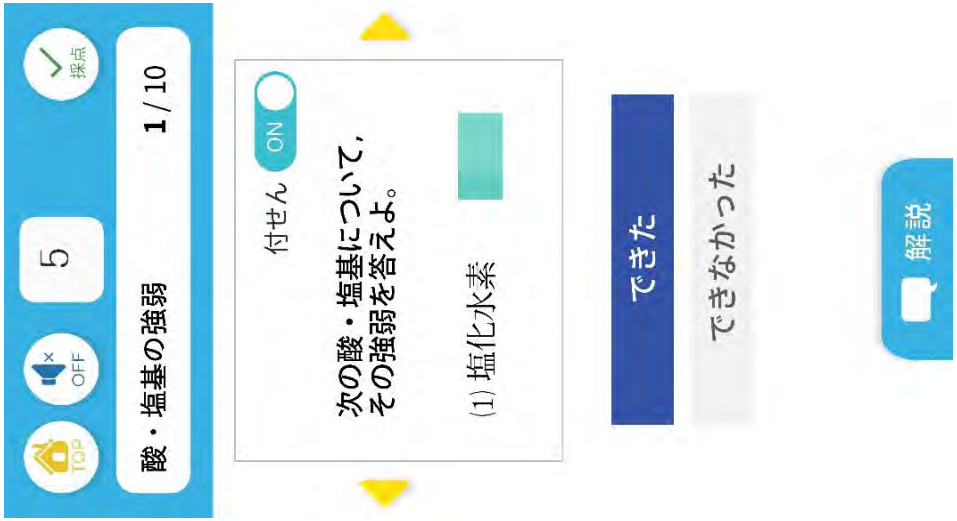
別紙７－７



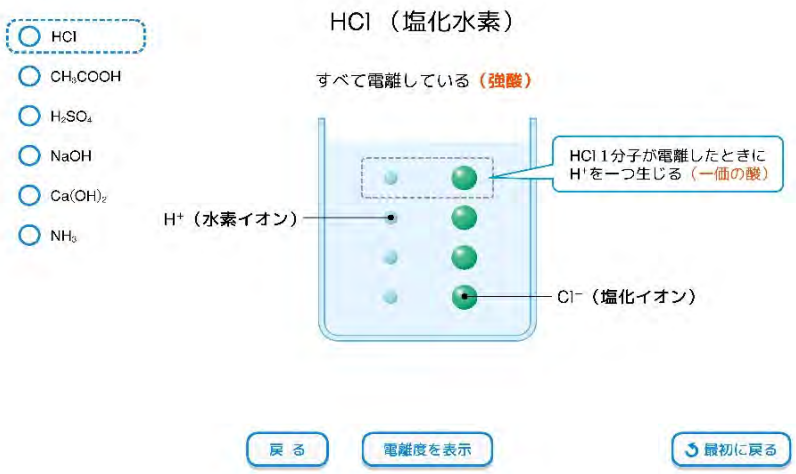
別紙７－８



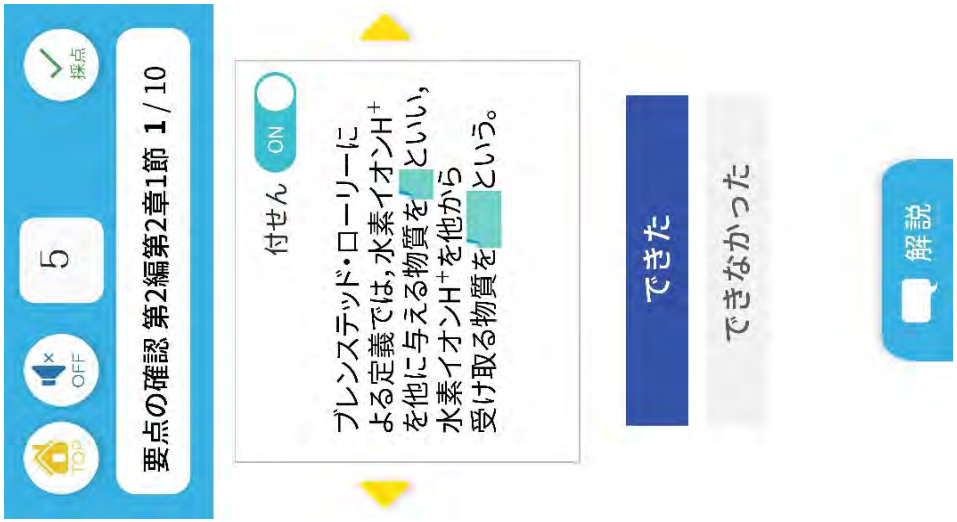
別紙７－９



別紙７－１０



別紙７－１１



別紙７－１２

化学基礎　水素イオン濃度とpH

■問題解答の指針

25 ℃で，次の水溶液のpH を求めよ。
（1） 0.10 mol/L の塩酸（電離度1.0）
（2） 0.040 mol/L の酢酸水溶液（電離度0.025）

問題文から必要な情報を読み取り，次の手順で考える。
①与えられた酸・塩基の電離度や価数を判断する。
②$[H^+]$を求める。
③pHを求める。

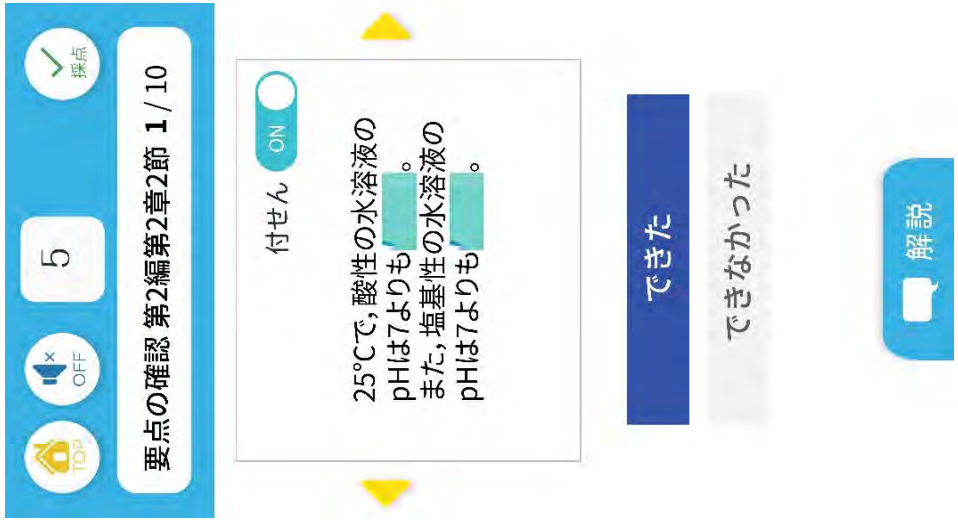
別紙７－１３

pH 指示薬と変色域（※は，水を加えて全量を100 mLにすることを表す。）

■化学便覧改訂4版など

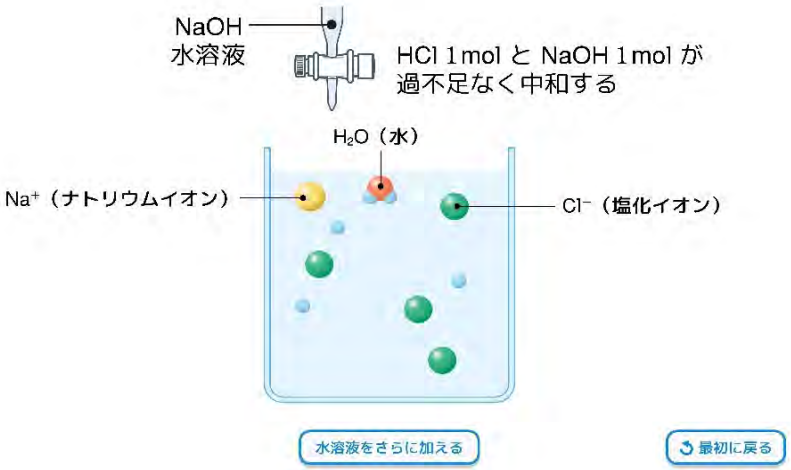
指示薬	略号	酸性色	変色域	塩基性色	液の調製方法
チモールブルー	TB	赤	1.2～2.8	黄	0.1 g＋温エタノール 20 mL＋水※
メチルイエロー	MY	赤	2.9～4.0	黄	0.05 % エタノール溶液
ブロモフェノールブルー	BPB	黄	3.0～4.6	紫	0.1 g＋エタノール 20 mL＋水※
メチルオレンジ	MO	赤	3.1～4.4	黄	0.1 % 水溶液
ブロモクレゾールグリーン	BCG	黄	3.8～5.4	青	0.04 g＋エタノール 20 mL＋水※
メチルレッド	MR	赤	4.2～6.2	黄	0.2 g＋エタノール 90 mL＋水※
リトマス	―	赤	4.5～8.3	青	0.5 % 水溶液
ブロモチモールブルー	BTB	黄	6.0～7.6	青	0.1 g＋エタノール 50 mL＋水※
ニュートラルレッド	NR	赤	6.8～8.0	黄褐	0.1 g＋エタノール 70 mL＋水※
フェノールレッド	PR	黄	6.4～8.0	赤	0.1 g＋エタノール 20 mL＋水※
チモールブルー	TB	黄	8.0～9.6	青	0.1 g＋温エタノール 20 mL＋水※
フェノールフタレイン	PP	無	8.0～9.8	赤	1 % エタノール溶液

別紙７－１４



別紙７－１５

別紙７－１６



別紙７－１７

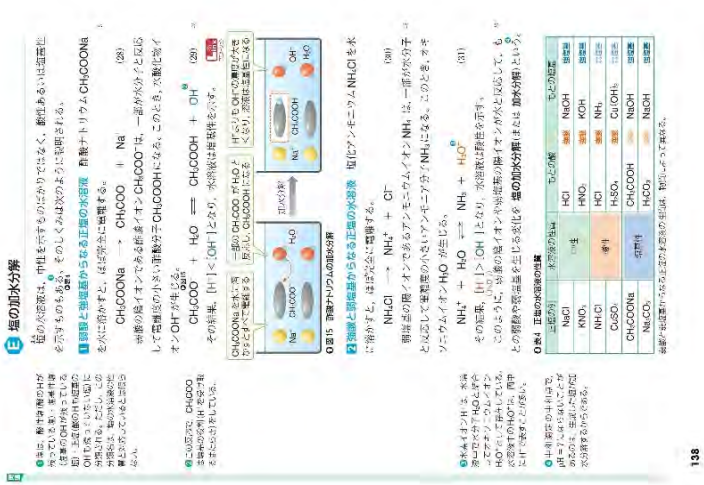
別紙７－１８

正塩の水溶液の性質

塩	水溶液の性質	もとの酸	もとの塩基
NaCl	中性	HCl 強酸	NaOH 強塩基
Na_2SO_4		H_2SO_4 強酸	NaOH 強塩基
NH_4Cl	酸性	HCl 強酸	NH_3 弱塩基
Na_2CO_3	塩基性	H_2CO_3 弱酸	NaOH 強塩基

もとの酸・塩基の組合せから考える

別紙７－１９



E 塩の加水分解

塩の水溶液は，中性を示すものばかりではなく，酸性あるいは塩基性を示すものもある。そのしくみは次のように説明される。

1 弱酸と強塩基からなる正塩の水溶液 酢酸ナトリウム CH_3COONa を水に溶かすと，ほぼ完全に電離する。

$$CH_3COONa \longrightarrow CH_3COO^- + Na^+ \quad (28)$$

酢酸の陰イオンである酢酸イオン CH_3COO^- は，一部が水分子と反応して電離度の小さい酢酸分子 CH_3COOH になる。このとき，水酸化物イオン OH^- が生じる。

$$CH_3COO^-_{(aq)} + H_2O \rightleftharpoons CH_3COOH + OH^- \quad (29)$$

その結果，$[H^+] < [OH^-]$ となり，水溶液は塩基性を示す。

CH_3COONa を多く溶かすほど OH^- が多くなる

多くの CH_3COO^- が H_2O と反応して CH_3COOH になる

↓ 反応式 ↓

↑ 少しだけ OH^- の濃度が大きくなり，溶液は塩基性になる

図15 酢酸ナトリウムの加水分解

2 強酸と弱塩基からなる正塩の水溶液 塩化アンモニウム NH_4Cl を水に溶かすと，ほぼ完全に電離する。

$$NH_4Cl \longrightarrow NH_4^+ + Cl^- \quad (30)$$

弱塩基の陽イオンであるアンモニウムイオン NH_4^+ は，一部が水分子と反応して電離度の小さいアンモニア分子 NH_3 になる。このとき，オキソニウムイオン H_3O^+ が生じる。

$$NH_4^+ + H_2O \rightleftharpoons NH_3 + H_3O^+ \quad (31)$$

その結果，$[H^+] > [OH^-]$ となり，水溶液は酸性を示す。

このように，塩基の陽イオンが塩基性を示す。

との酸性や中性，塩基性を生じる変化を **塩の加水分解**，または **加水分解** という。

表4 正塩の水溶液の性質

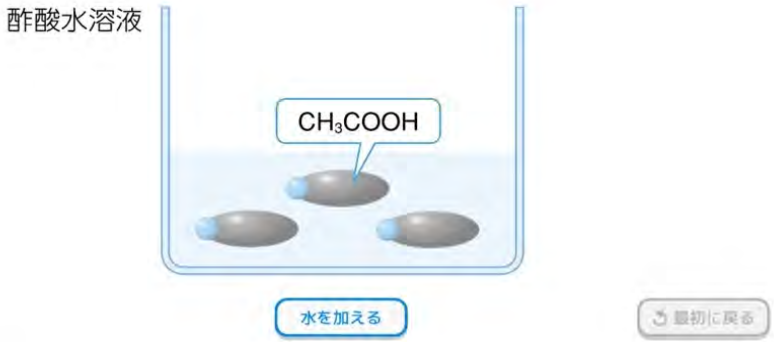
塩の例	水溶液の性質	もとの酸	もとの塩基
NaCl	中性	HCl 強酸	NaOH 強塩基
KNO_3		HNO_3 強酸	KOH 強塩基
NH_4Cl	酸性	HCl 強酸	NH_3 弱塩基
$CuSO_4$		H_2SO_4 強酸	$Cu(OH)_2$ 弱塩基
CH_3COONa	塩基性	CH_3COOH 弱酸	NaOH 強塩基
Na_2CO_3		H_2CO_3 弱酸	NaOH 強塩基

強酸や強塩基からなる正塩の水溶液は，中性になる。

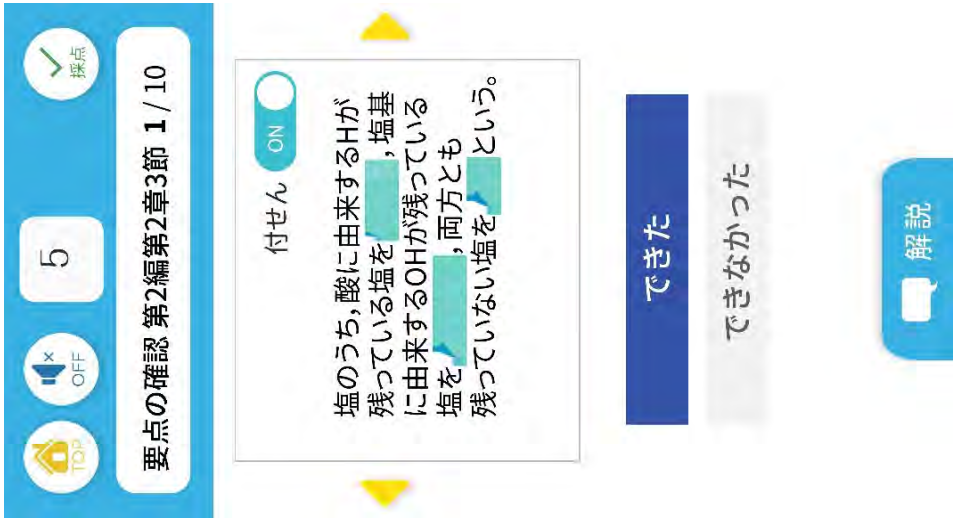
138

別紙７－２０

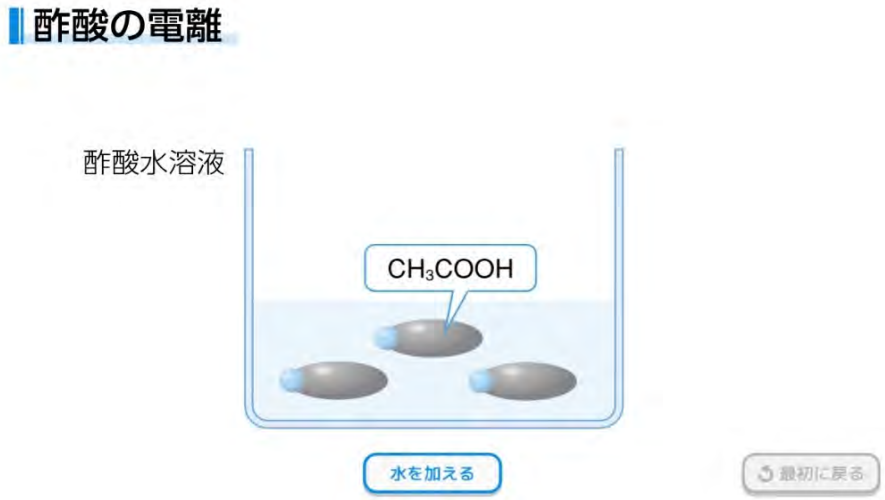
酢酸の電離



別紙７－２１



別紙７－２２



別紙７－２３

別紙７－２４

化学基礎　中和反応を利用した水溶液の濃度決定

中和の量的関係

<酸から生じるH^+の物質量> ＝ <塩基から生じるOH^-の物質量>

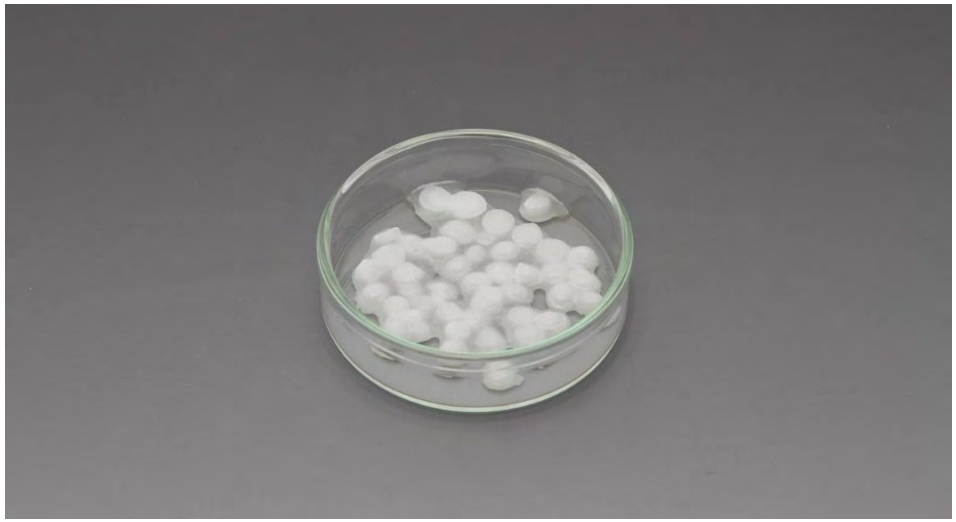
‖　　‖

酸の価数 × 濃度 × 体積　　塩基の価数 × 濃度 × 体積

$$1 \times c\,[\mathrm{mol/L}] \times \frac{10.0}{1000}\,\mathrm{L} = 1 \times 0.200\,\mathrm{mol/L} \times \frac{8.60}{100}\,\mathrm{L}$$

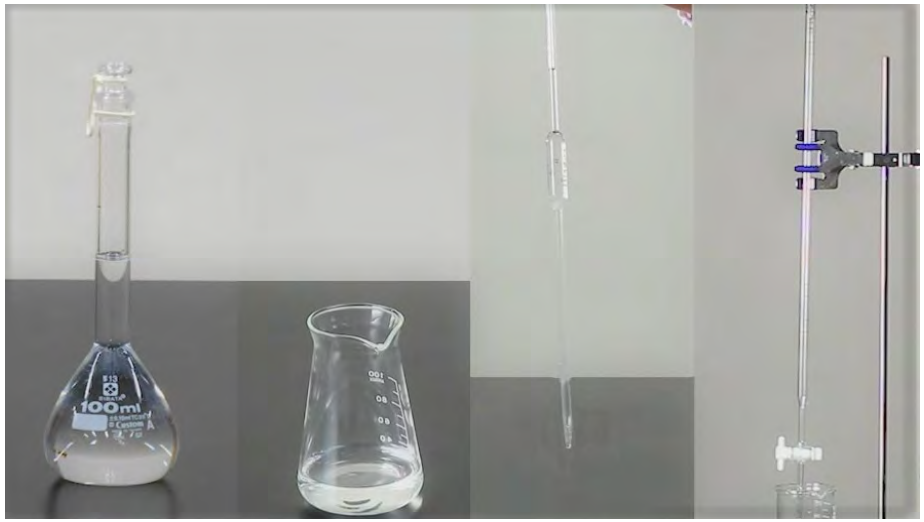
$$c = 0.172\ \mathrm{mol/L}$$

別紙７－２５

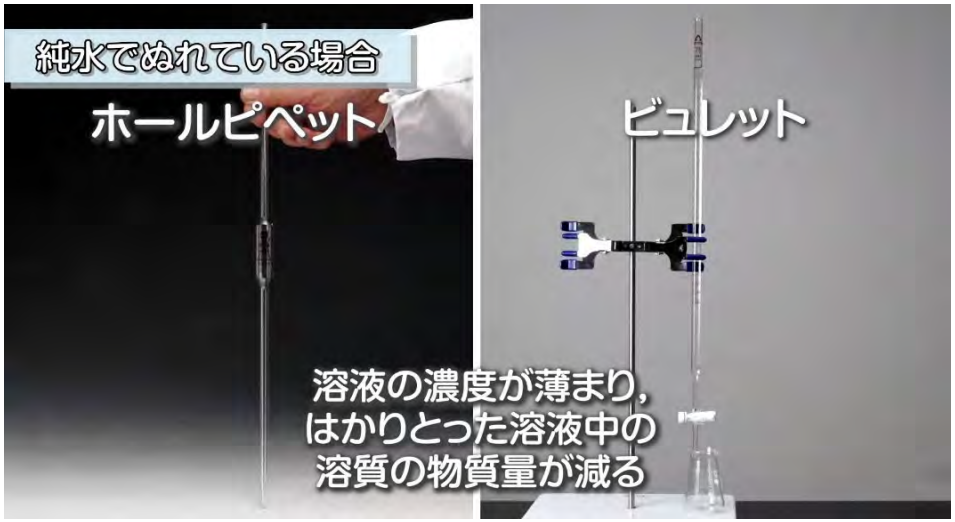


別紙７－２６

別紙７－２７



別紙７－２８

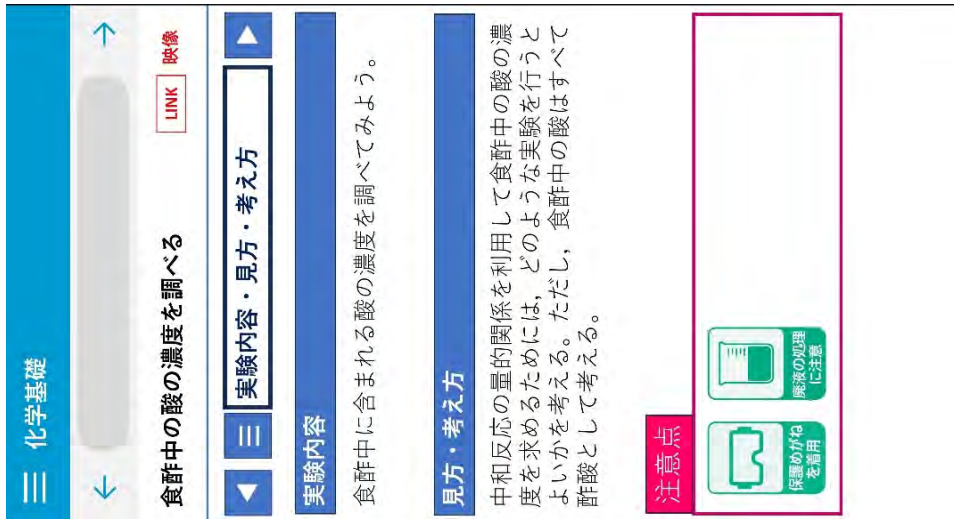


別紙７－２９

別紙７－３０

別紙７－３１

別紙７－３２



別紙７－３３

別紙７－３４

シュウ酸標準液のモル濃度

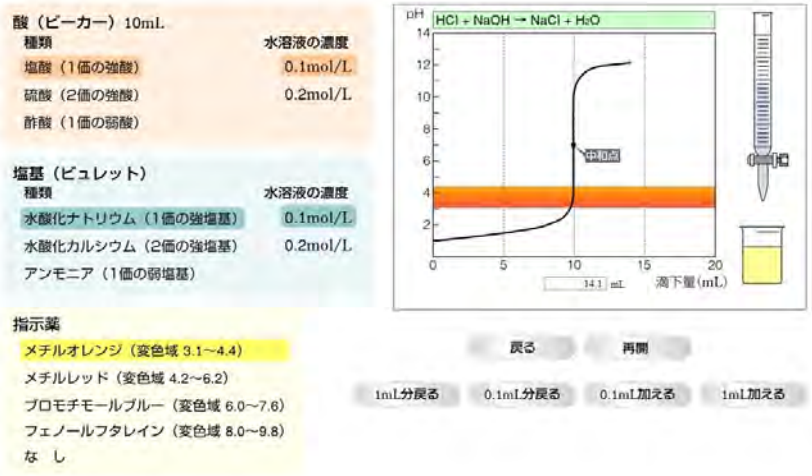
$(COOH)_2 \cdot 2H_2O$ のモル質量は 126g/mol

$(COOH)_2 \cdot 2H_2O$ を 0.63g とって 100mL にしたので，シュウ酸標準液を x〔mol/L〕とすると，

$$x\,〔\mathrm{mol/L}〕=\frac{0.63\mathrm{g}}{126\mathrm{g/mol}}\times\frac{1000}{100}\mathrm{L}$$

$$=5.0\times10^{-2}\mathrm{mol/L}$$

別紙７－３５



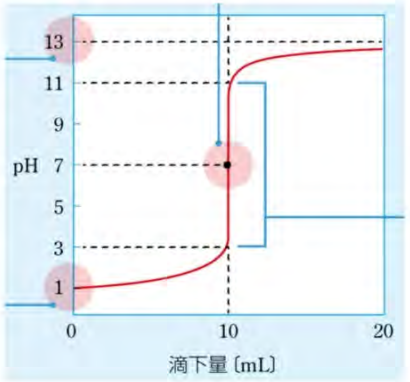
別紙７－３６

①滴定前のpH

→滴下量0mLのときのpH

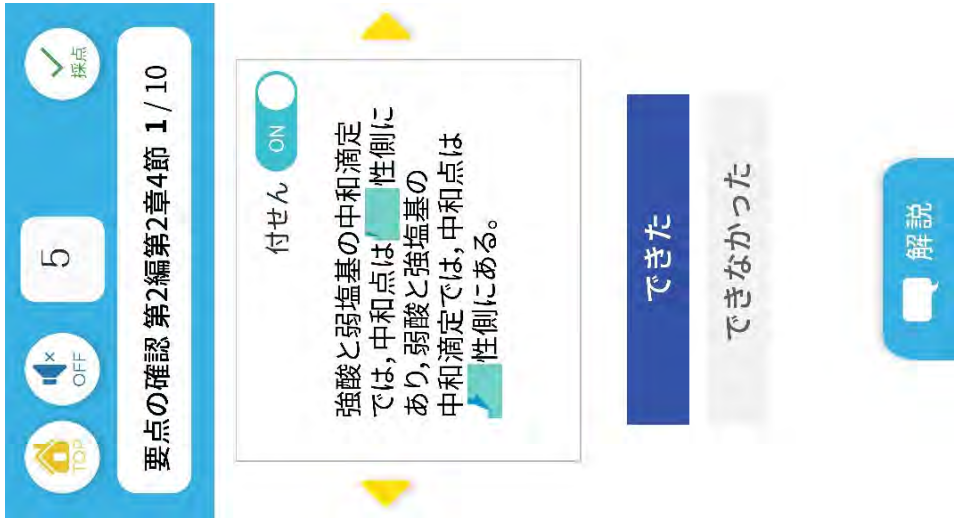
pHが1付近

→コニカルビーカーに入っていたのは強酸の水溶液である。

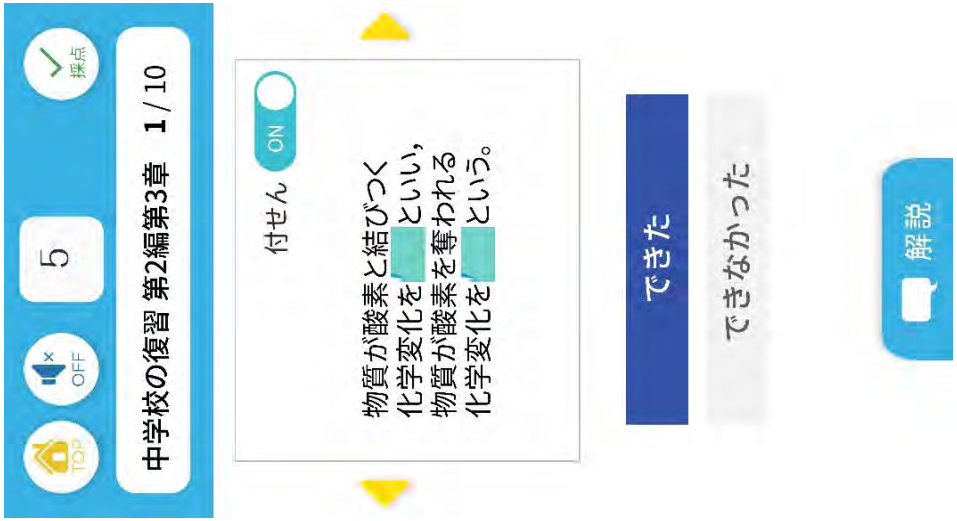


別紙７－３７

別紙７－３８


TOP
OFF
5
採点
要点の確認 第2編第2章4節 1 / 10
付せん
ON
強酸と弱塩基の中和滴定では，中和点は　性側にあり，弱酸と強塩基の中和滴定では，中和点は　性側にある。
できた
できなかった
解説

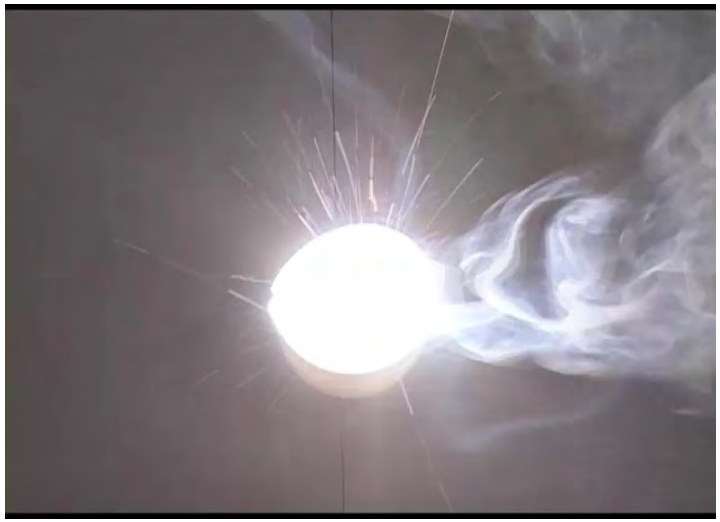
別紙８－１



別紙８－２

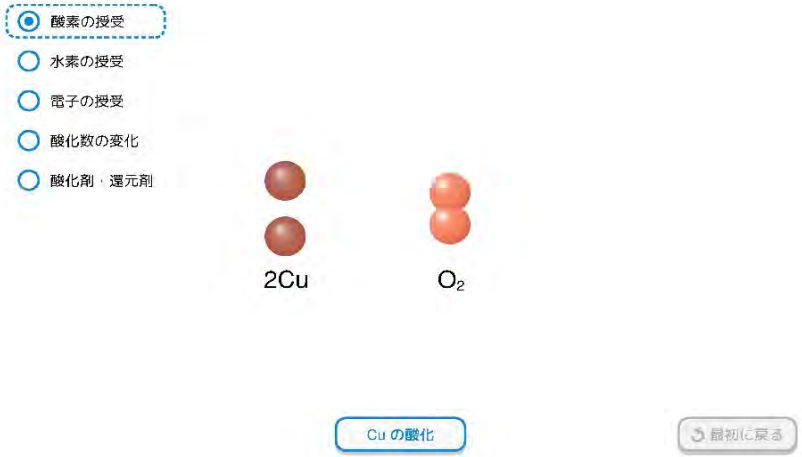
別紙８－３

別紙８－４

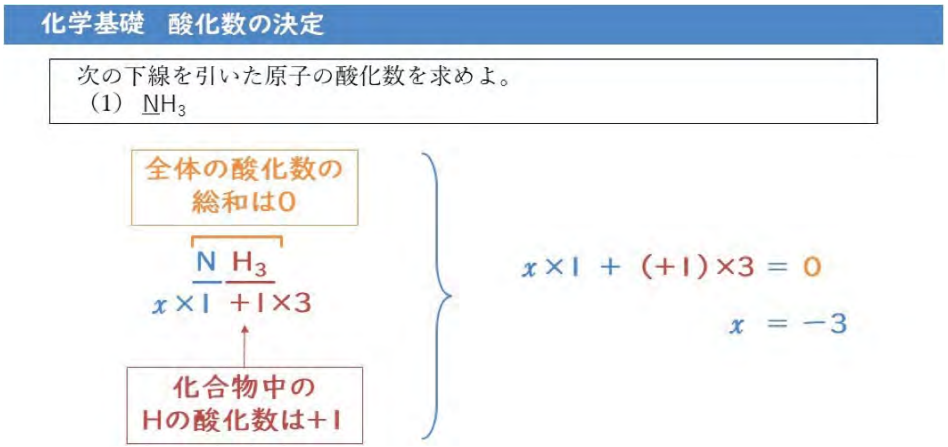


別紙８－５

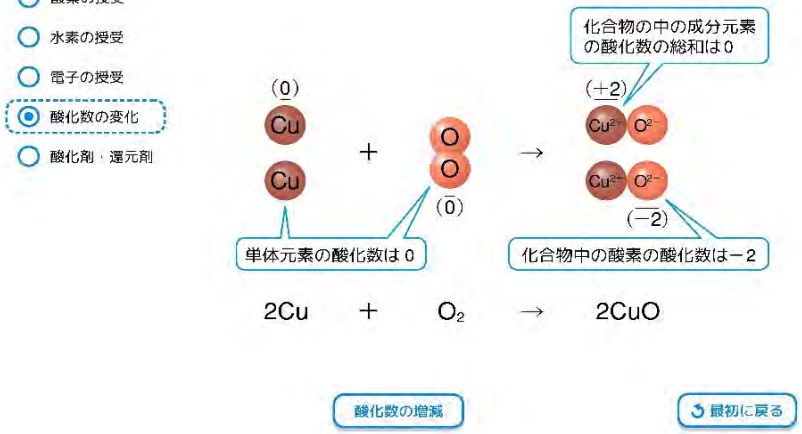
別紙８－６



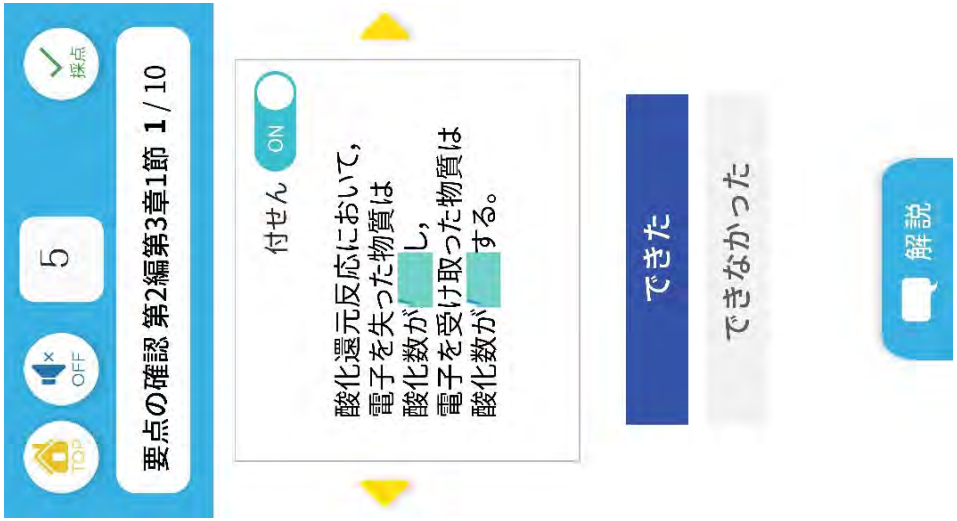
別紙８－７



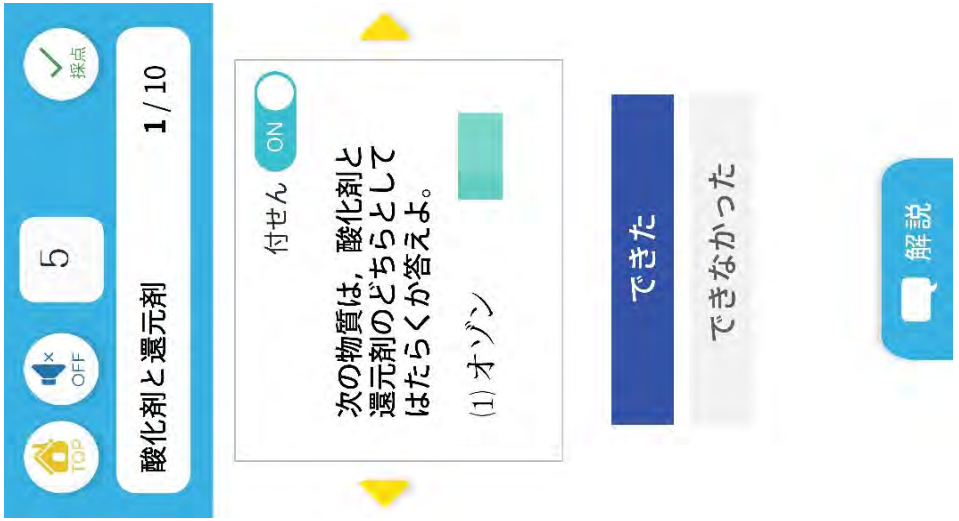
別紙８－８



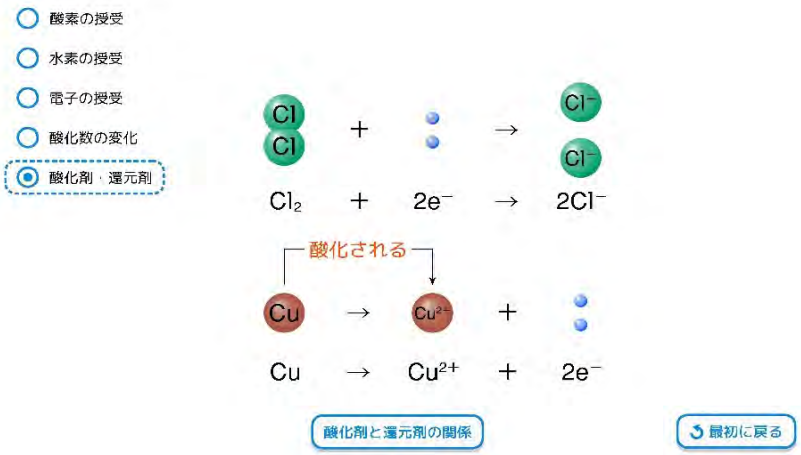
別紙８－９



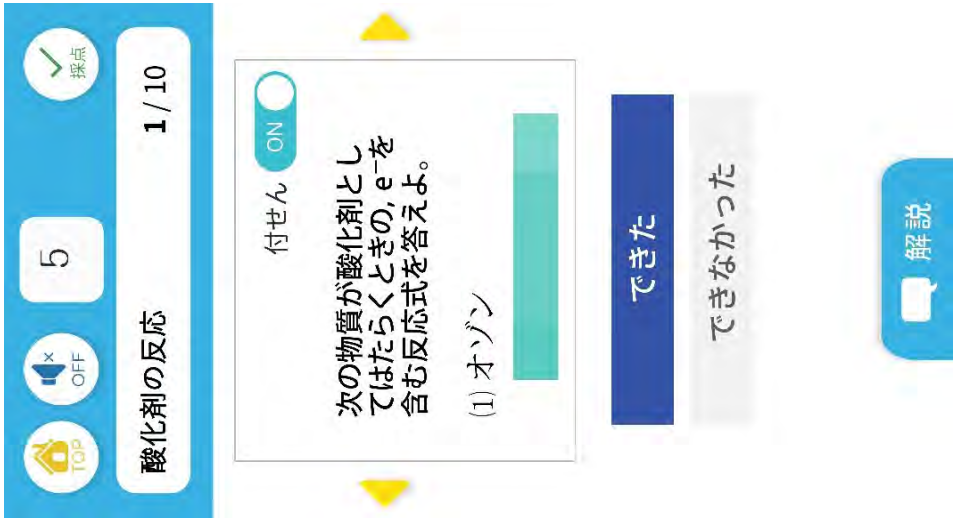
別紙８－１０



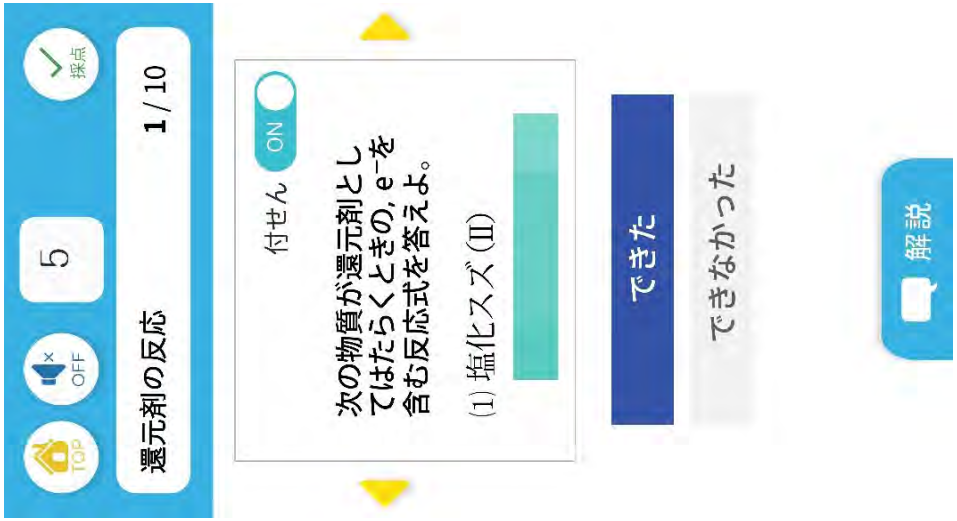
別紙８－１１



別紙８－１２



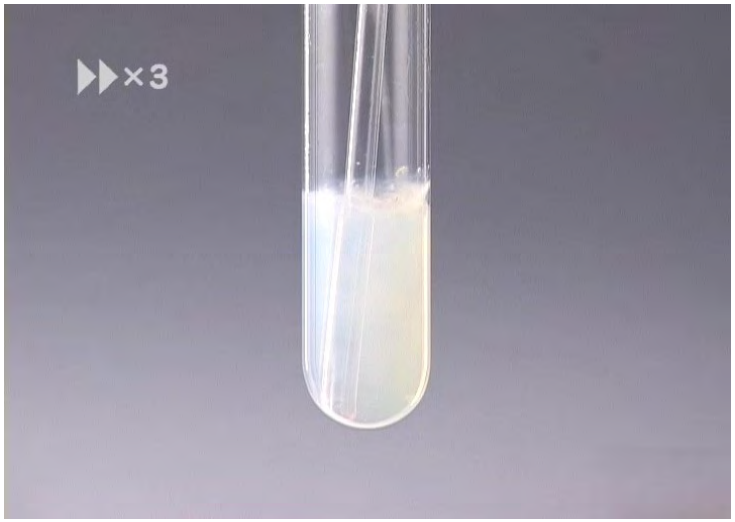
別紙８－１３



別紙８－１４

別紙８－１５

別紙８－１６



別紙８－１７

別紙８－１８

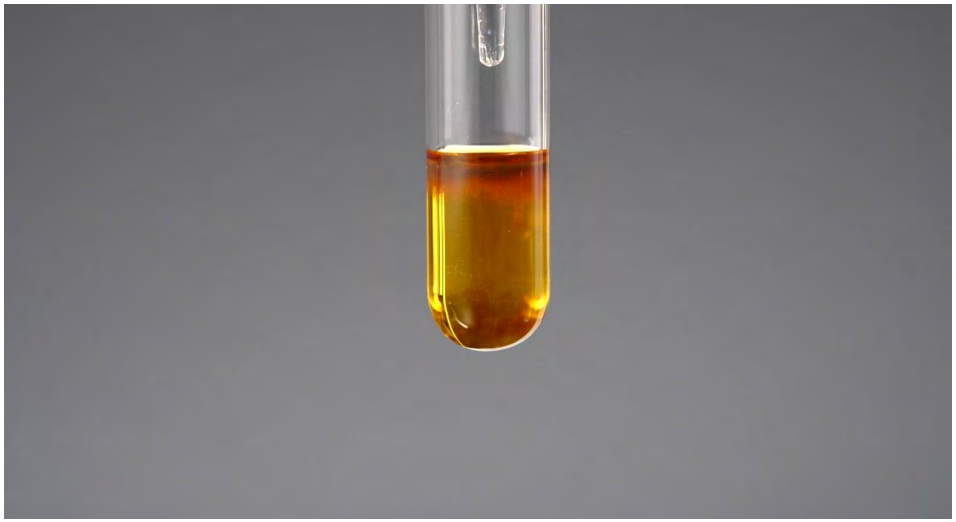
別紙８－１９

別紙８－２０

別紙８－２１

別紙８－２２

別紙８－２３



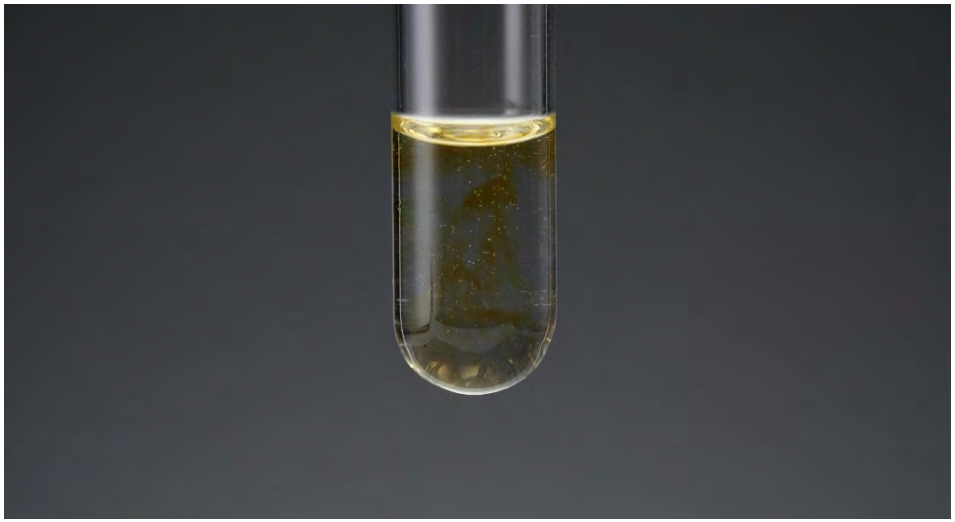
別紙８－２４

別紙８－２５

別紙８－２６

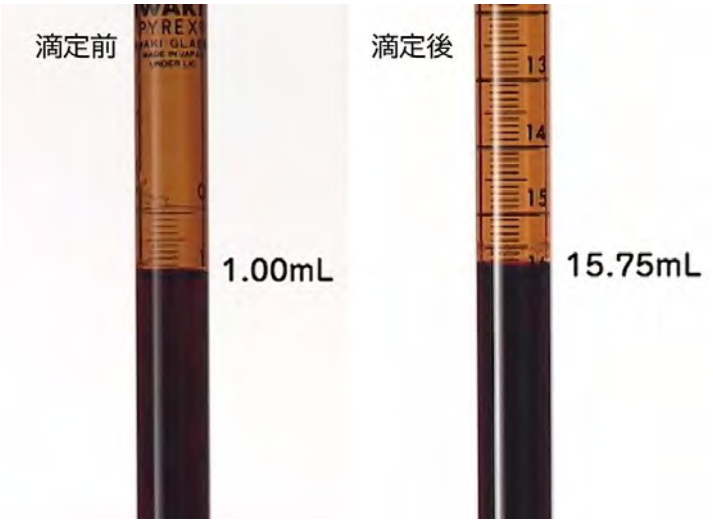
別紙８－２７

別紙８－２８



別紙８－２９

別紙８－３０



別紙８－３１

化学基礎　酸化還元滴定による濃度決定

②酸化還元反応の量的関係より計算する。

$KMnO_4$ が受け取るe^-の物質量 ＝ $(COOH)_2$ が失うe^-の物質量

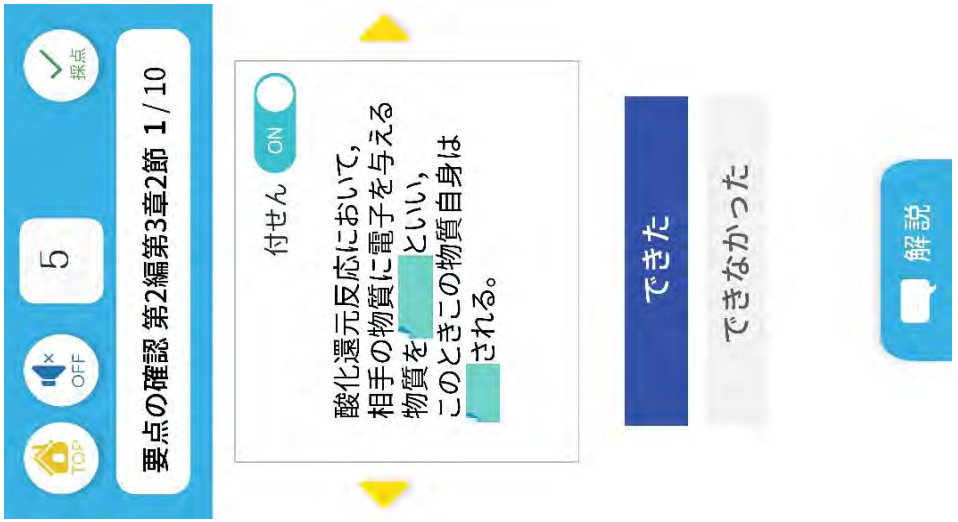
物質量〔mol〕＝モル濃度〔mol/L〕×体積〔L〕なので

求める$KMnO_4$の濃度を c〔mol/L〕とすると，

$$c\,[\mathrm{mol/L}] \times \frac{16.0}{1000}\,\mathrm{L} \times 5 = 6.0\times10^{-2}\,\mathrm{mol/L} \times \frac{10}{1000}\,\mathrm{L} \times 2$$

$$c = 1.5\times10^{-2}\,\mathrm{mol/L}$$

別紙８－３２



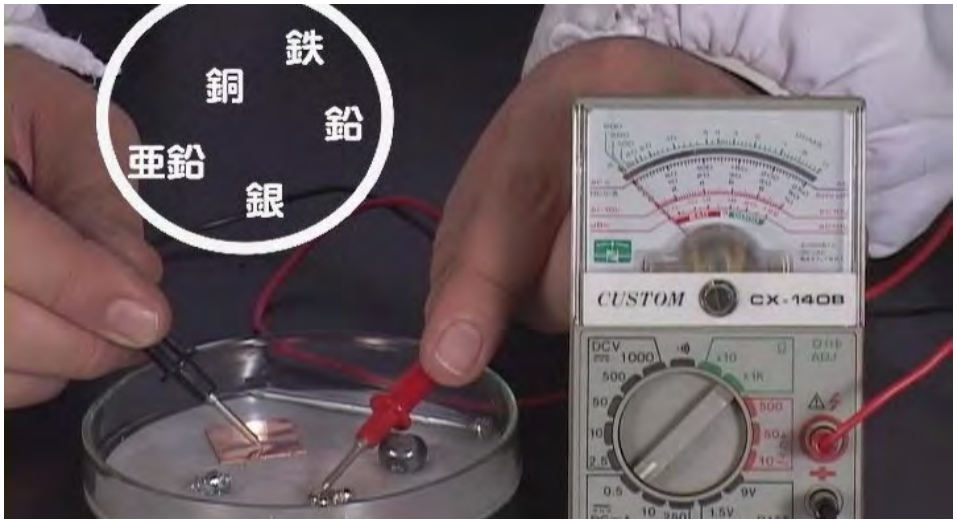
別紙８－３３

別紙８－３４

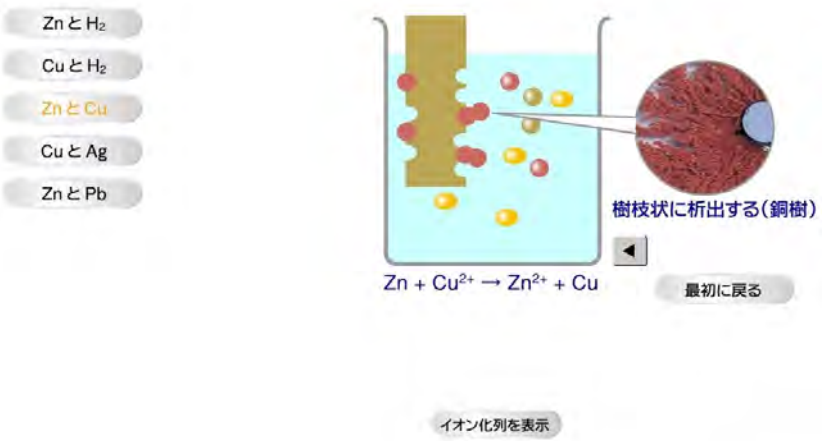
別紙８－３５

別紙８－３６

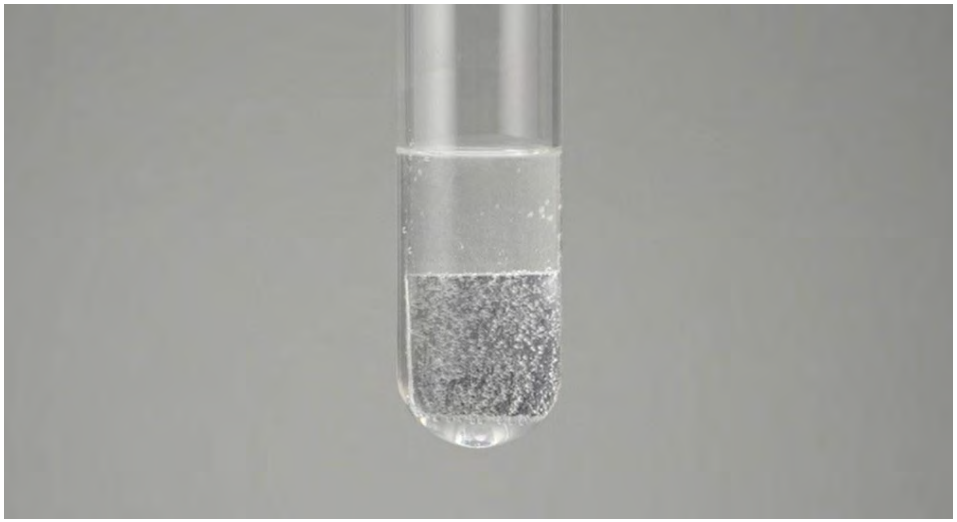
別紙８－３７



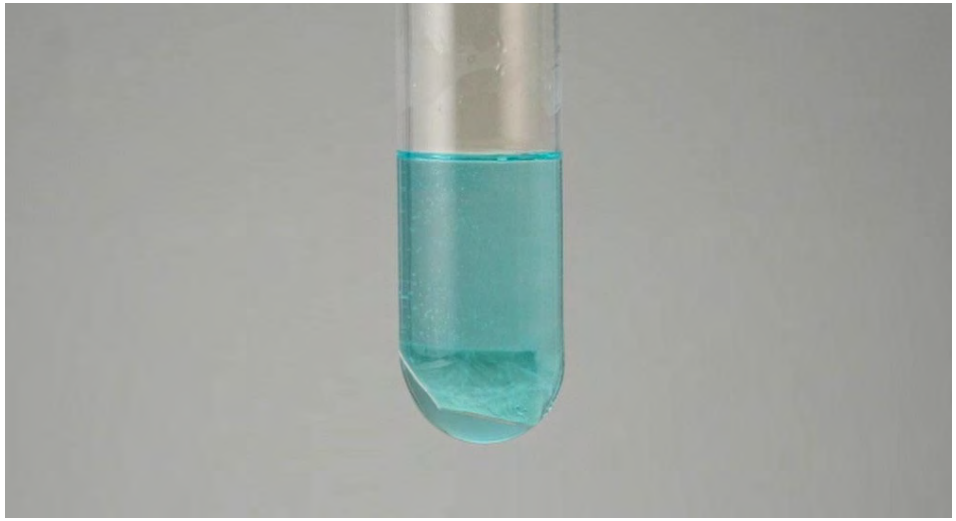
別紙８－３８



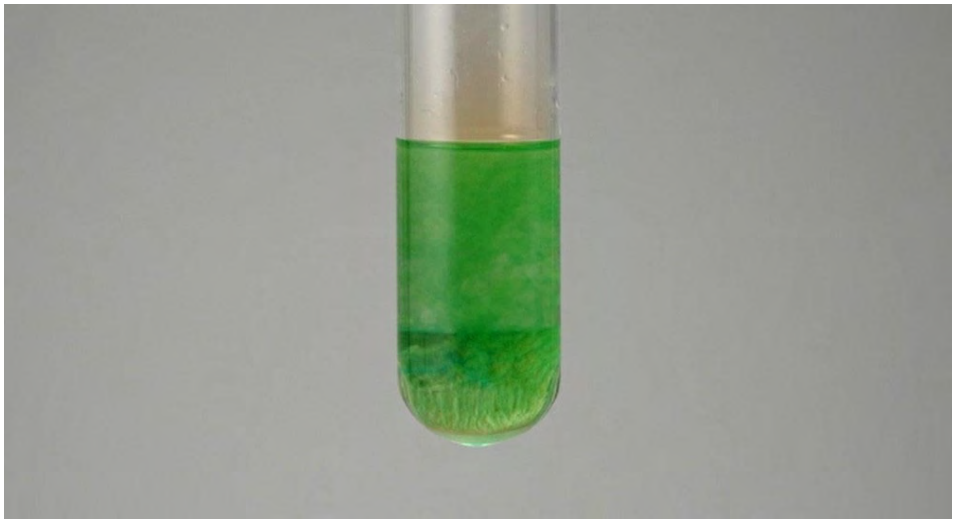
別紙８－３９



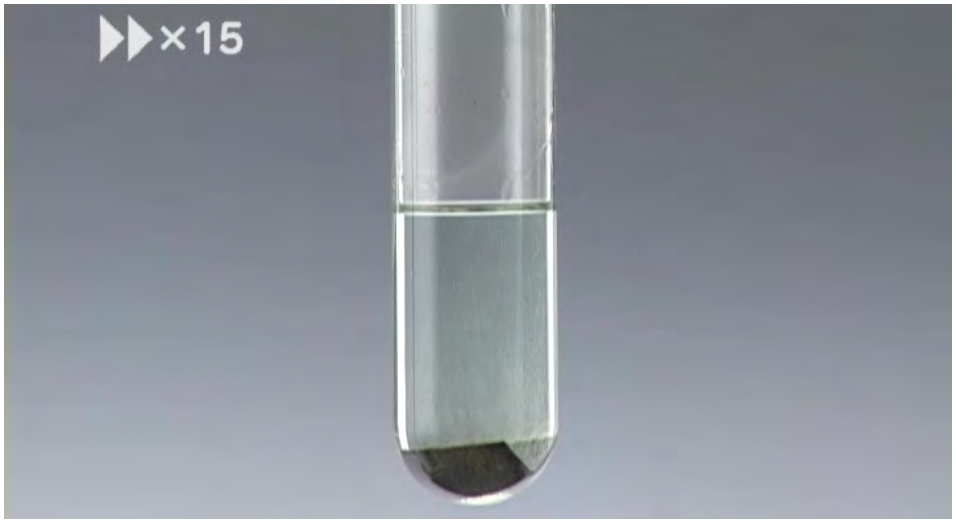
別紙８－４０



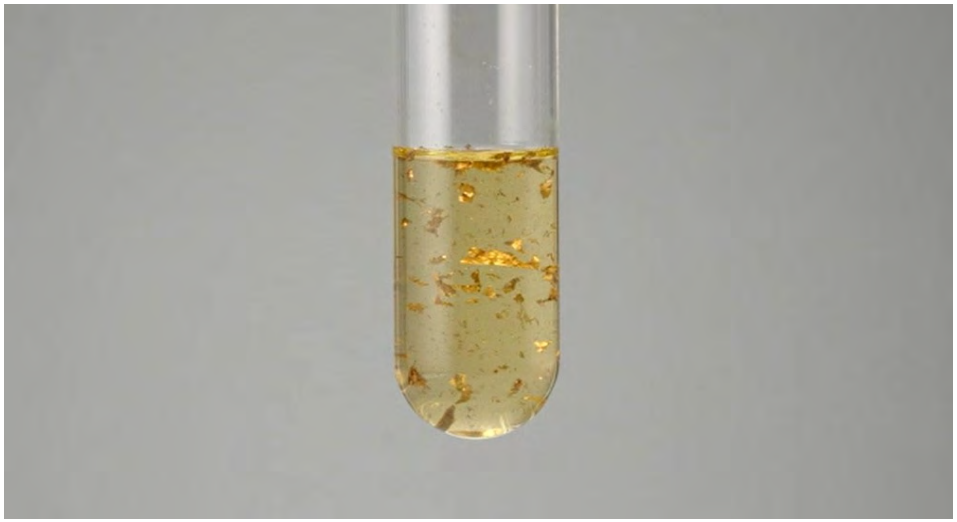
別紙８－４１



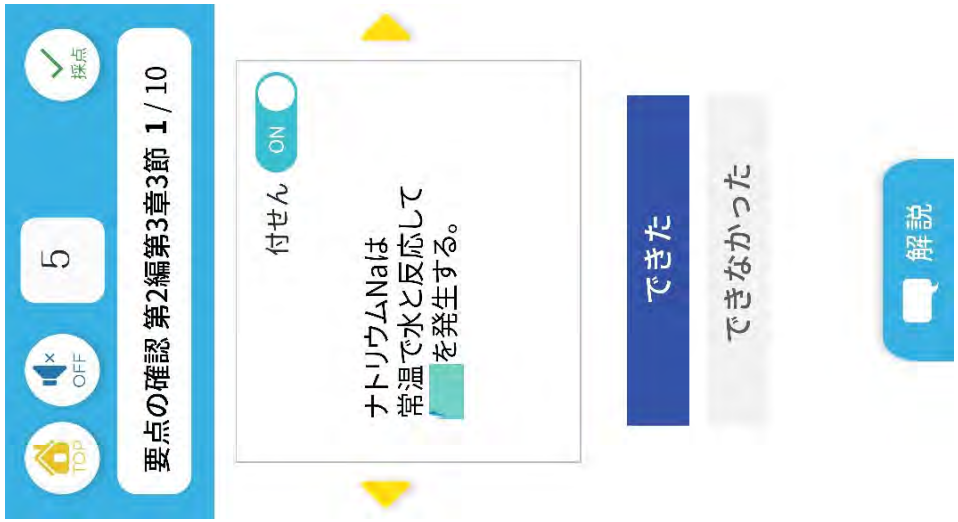
別紙８－４２



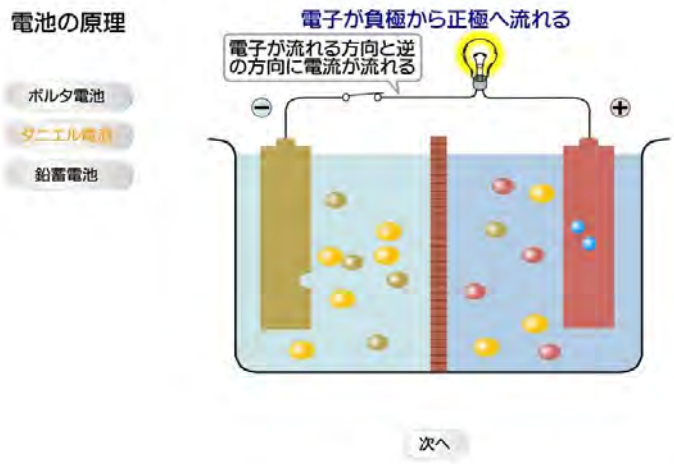
別紙８－４３



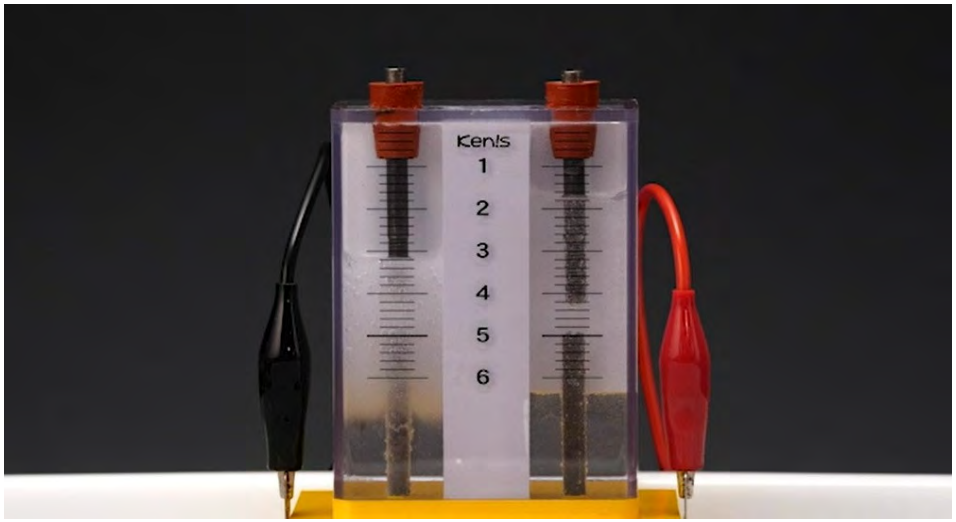
別紙８－４４



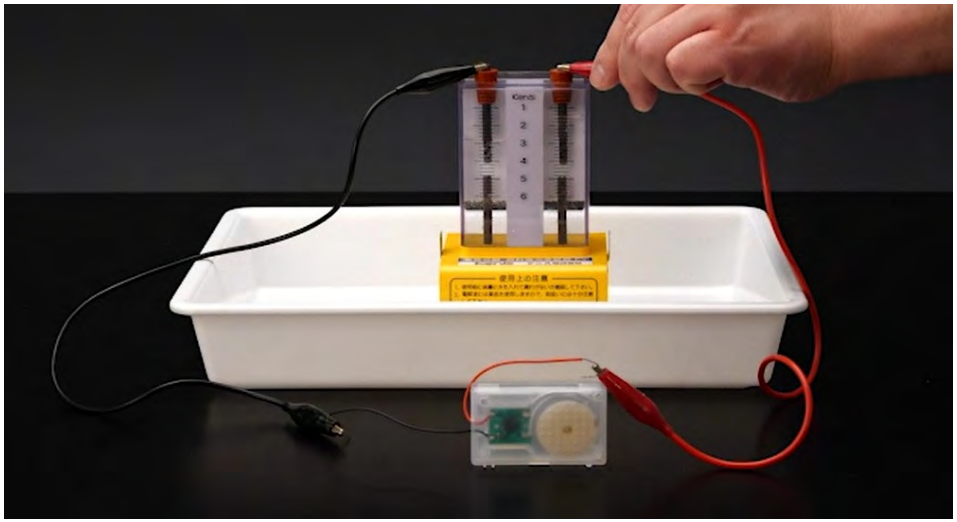
別紙８－４５



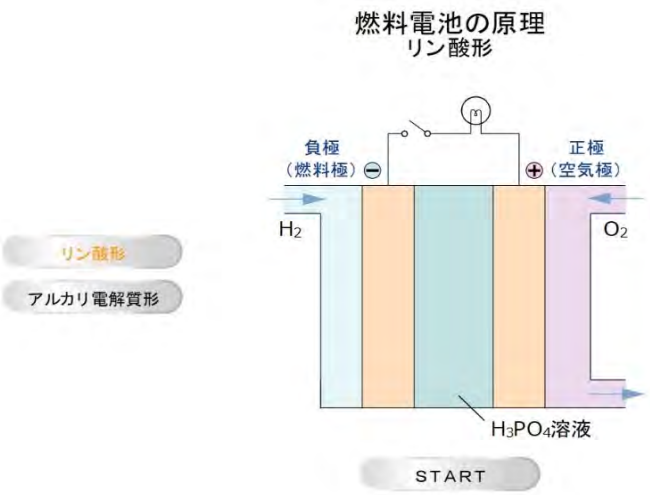
別紙８－４６



別紙８－４７



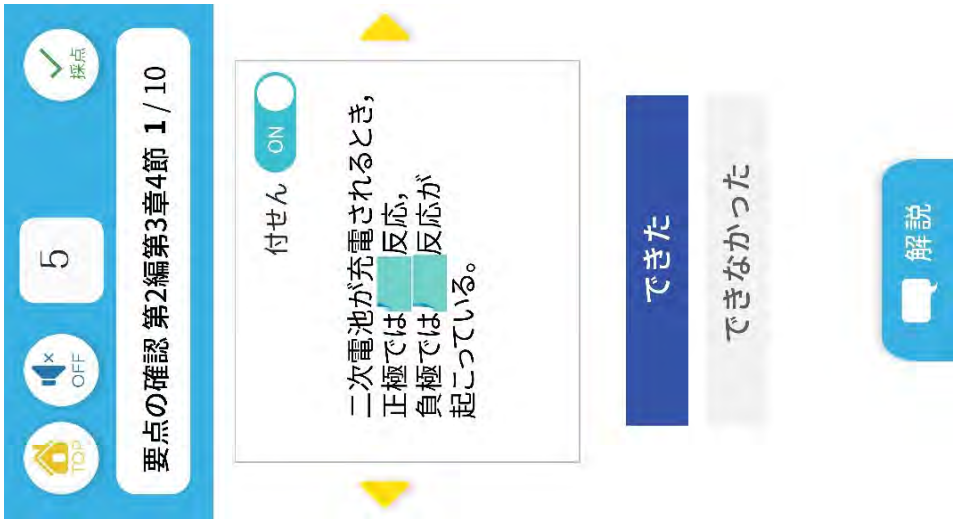
別紙８－４８



別紙８－４９

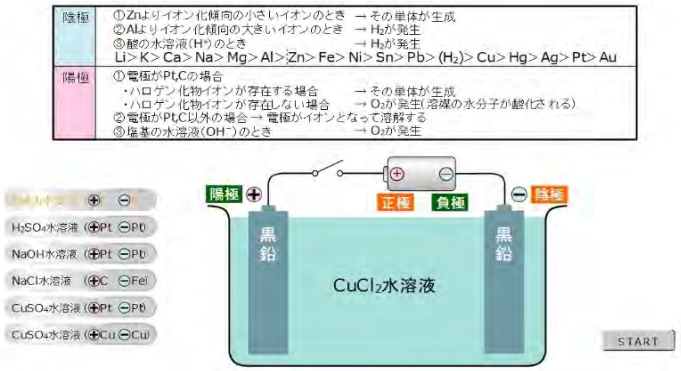
別紙８－５０

別紙８－５１



別紙８－５２

別紙８－５３



別紙８－５４

別紙８－５５

化学基礎　ファラデーの法則

■問題解答の指針

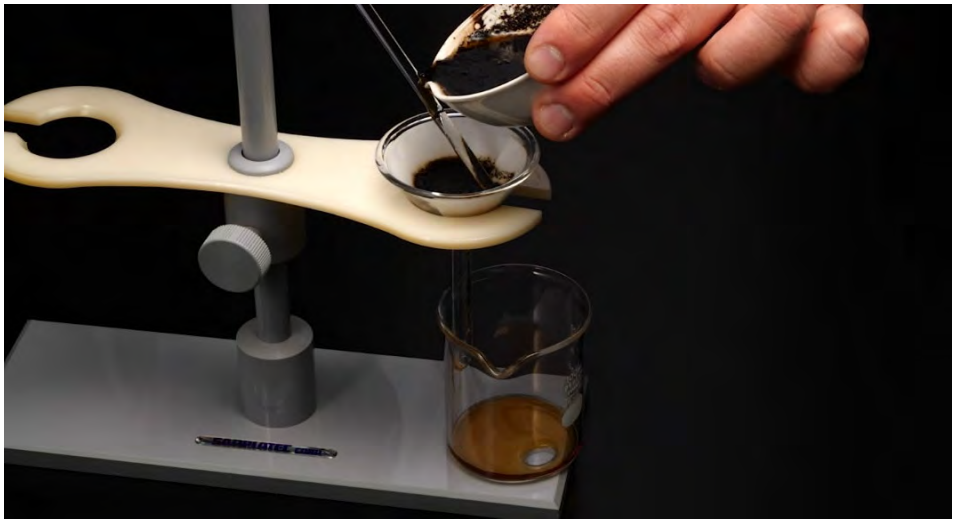
白金電極を用いて，硝酸銅（II）水溶液を 0.50 A の電流で 3860 秒間電気分解した。ファラデー定数を 9.65×10^4 C/mol として，次の問いに答えよ。
（O ＝ 16，Cu ＝ 63.5）

(1) 陰極と陽極で起こる反応を，e^-を含む反応式でそれぞれ表せ。
(2) この電気分解で流れた電子は何 mol か。
(3) 陰極及び陽極で生成する物質はそれぞれ何 g か。

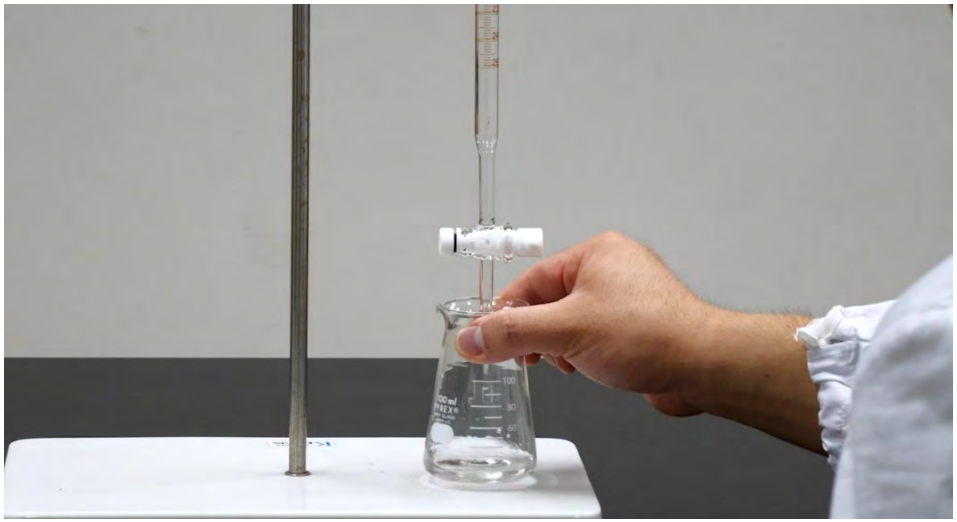
陰極および陽極で反応する物質を読み取る。ファラデーの法則を使って，流れた電子の物質量から反応した物質の量を計算する。

別紙９－１

別紙９－２



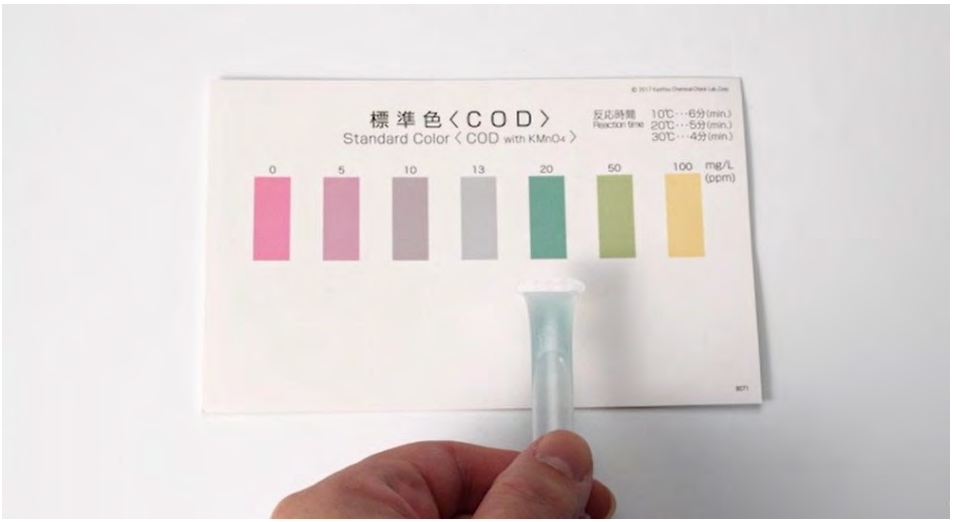
別紙９－３



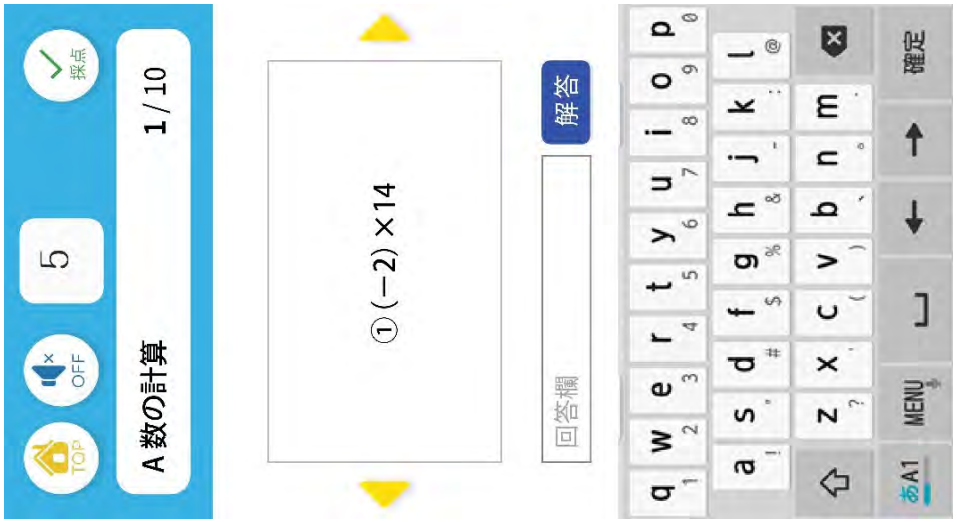
別紙９－４

別紙９－５

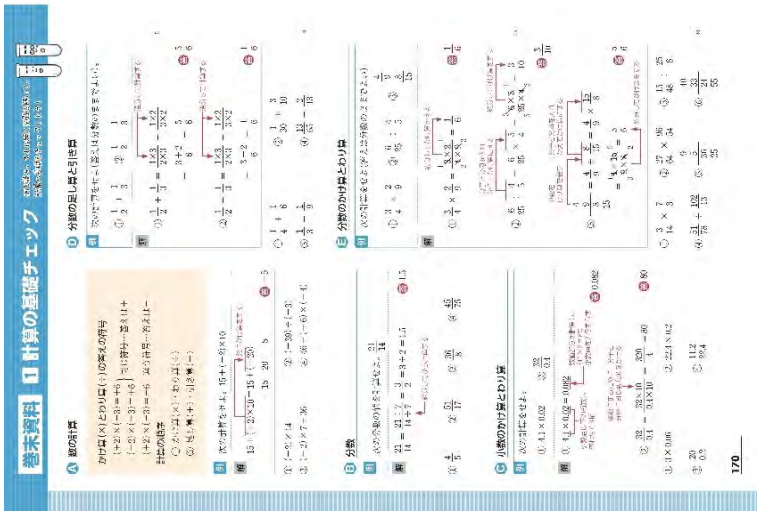
別紙９－６



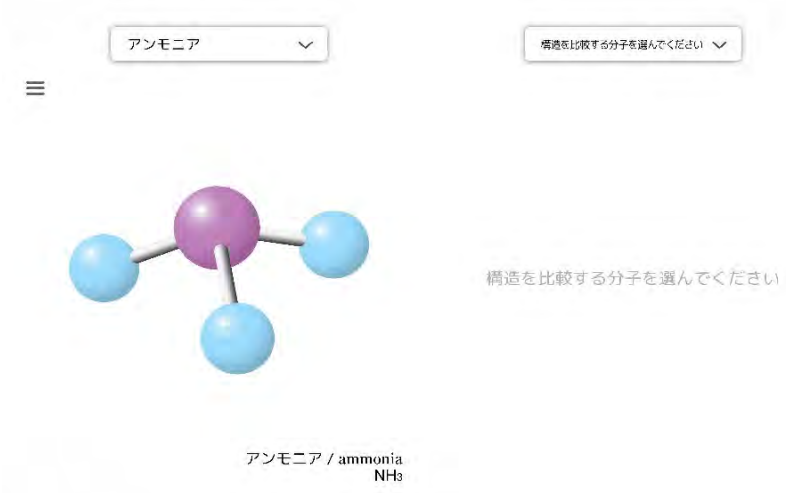
別紙９－７



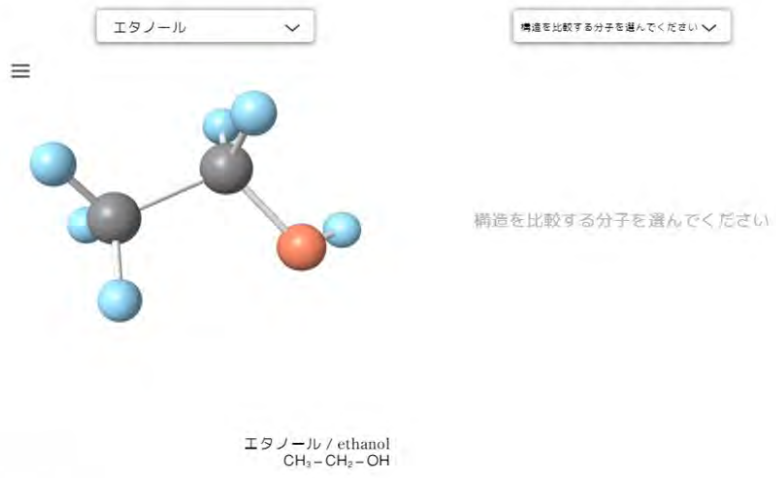
別紙９－８



別紙９－９

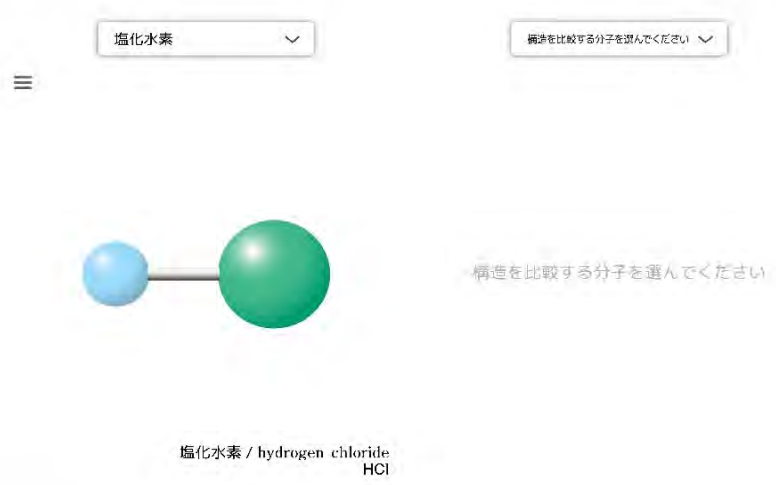


別紙９－１０



別紙９－１１

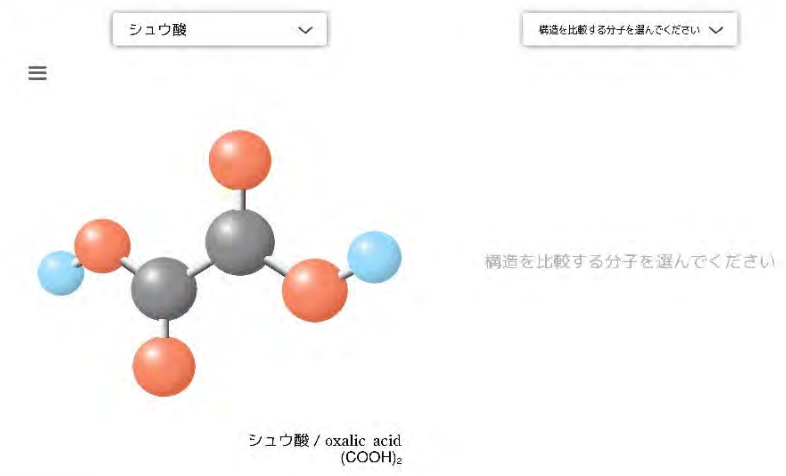
別紙９－１２



別紙９－１３

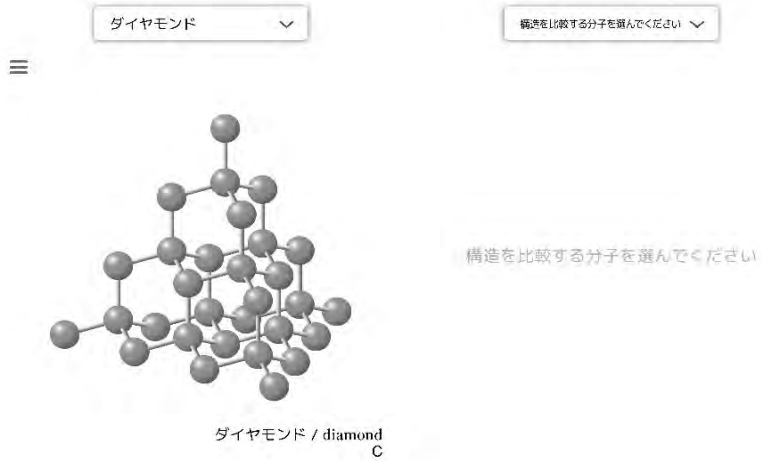
別紙９－１４

別紙９－１５

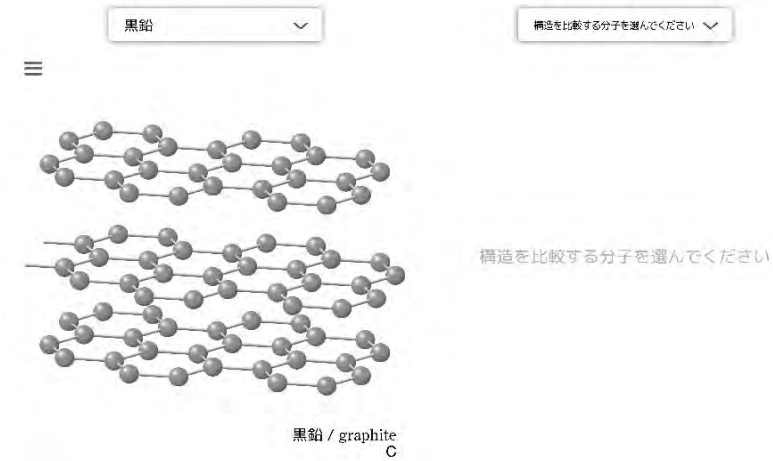


別紙９－１６

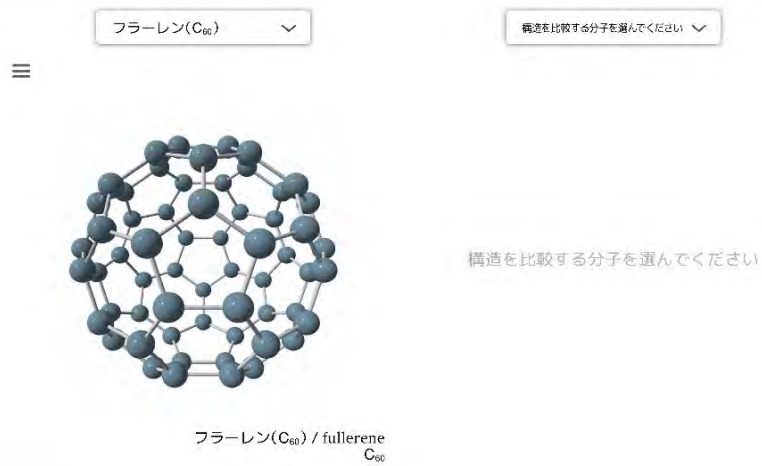
別紙９－１７



別紙９－１８

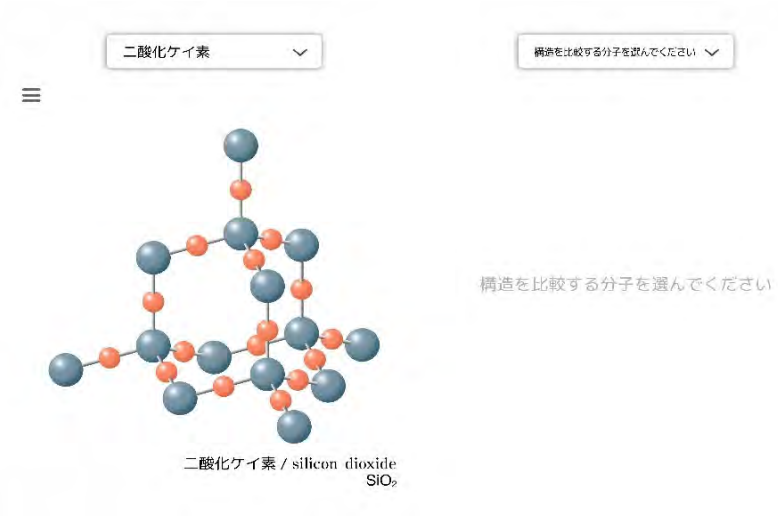


別紙９－１９

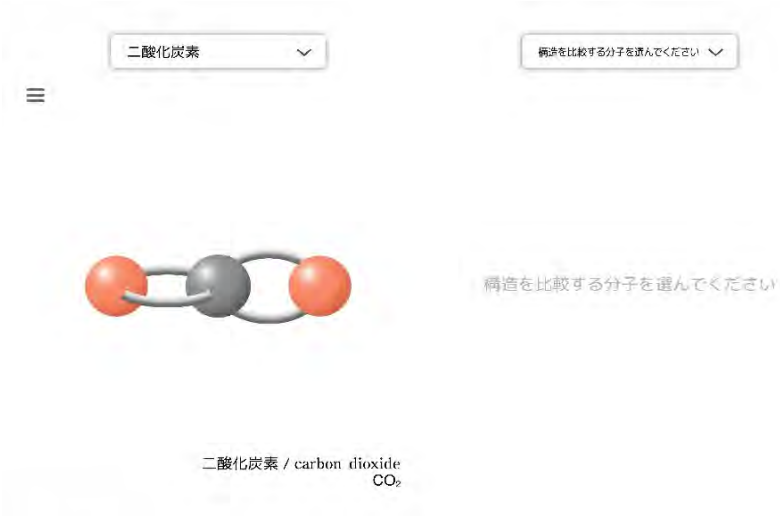


別紙９－２０

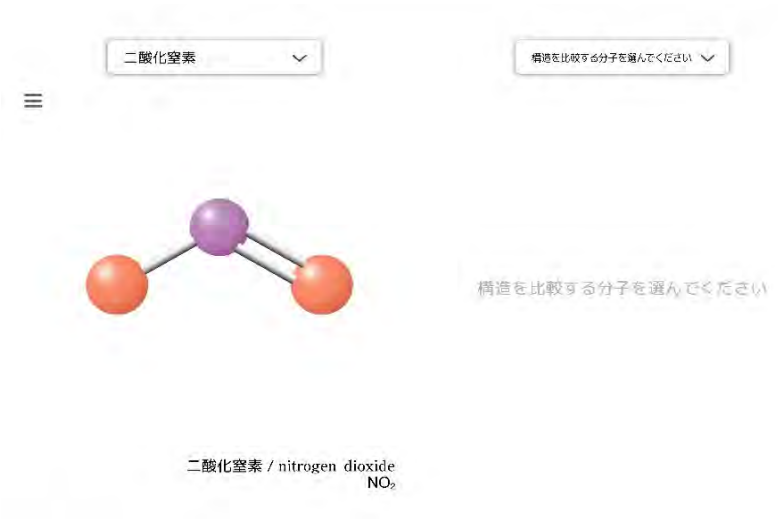
別紙９－２１



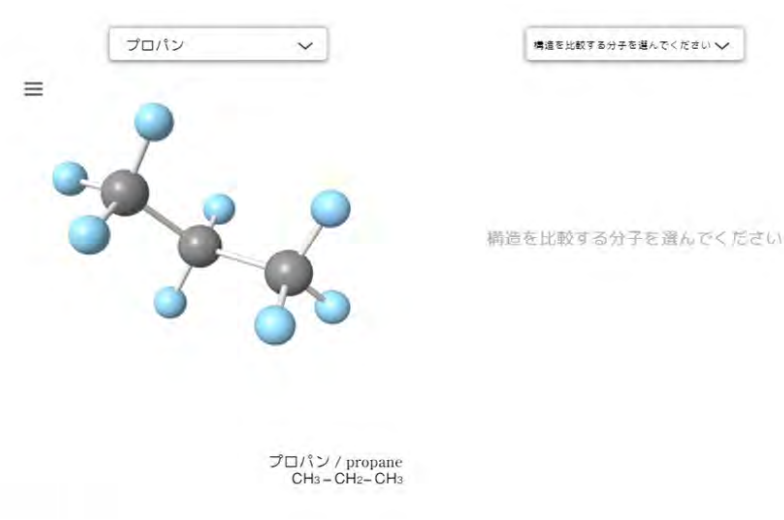
別紙９－２２



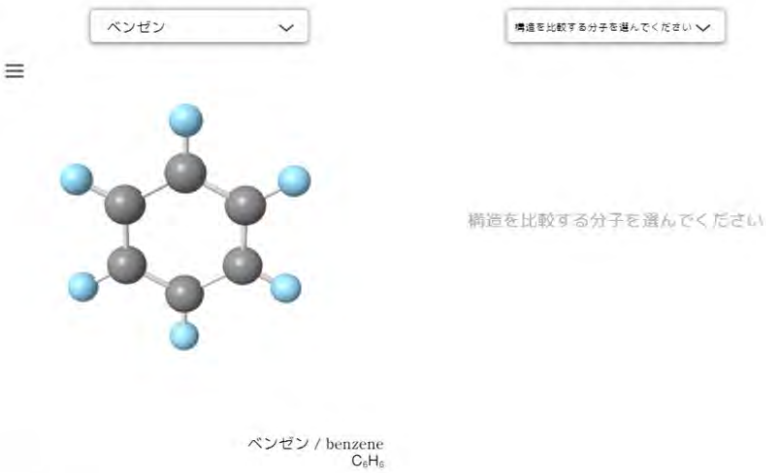
別紙９－２３



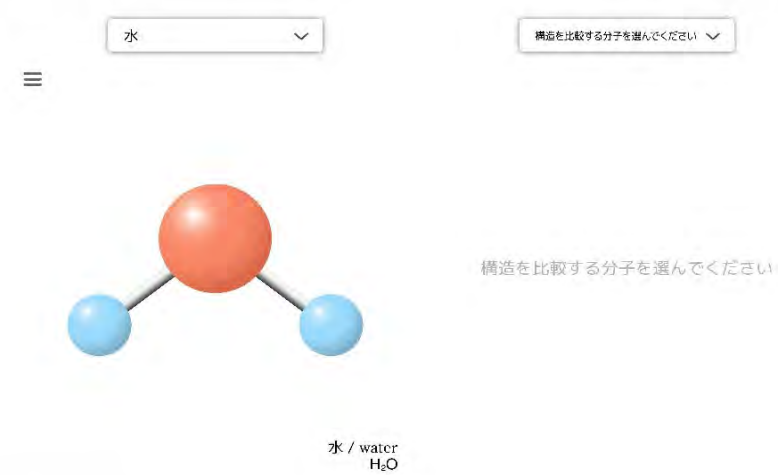
別紙９－２４



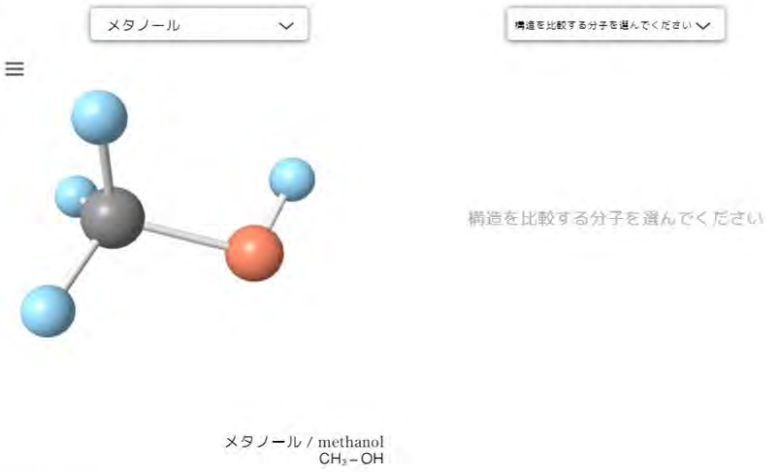
別紙９－２５



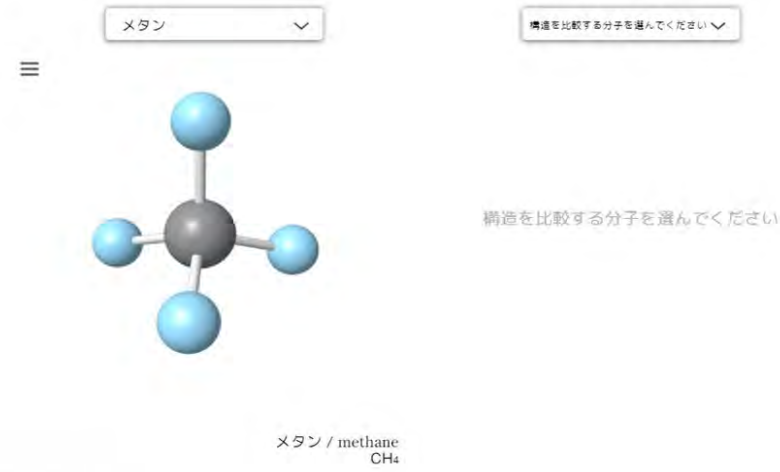
別紙９－２６



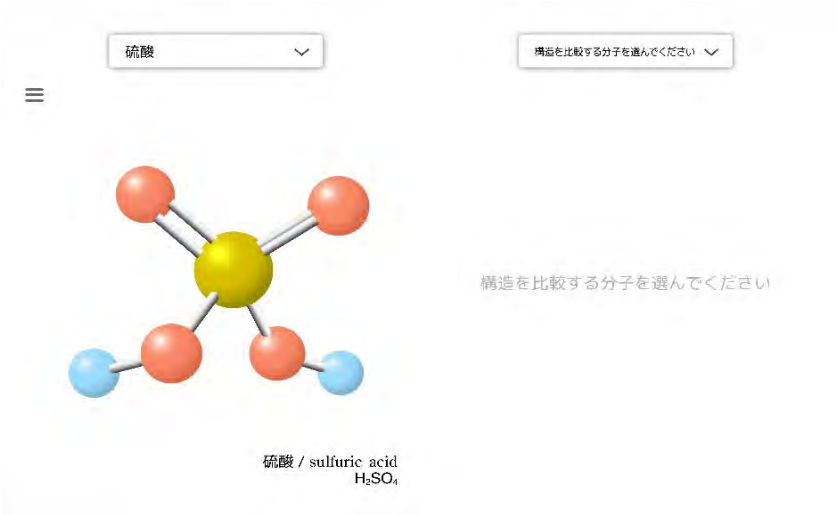
別紙９－２７

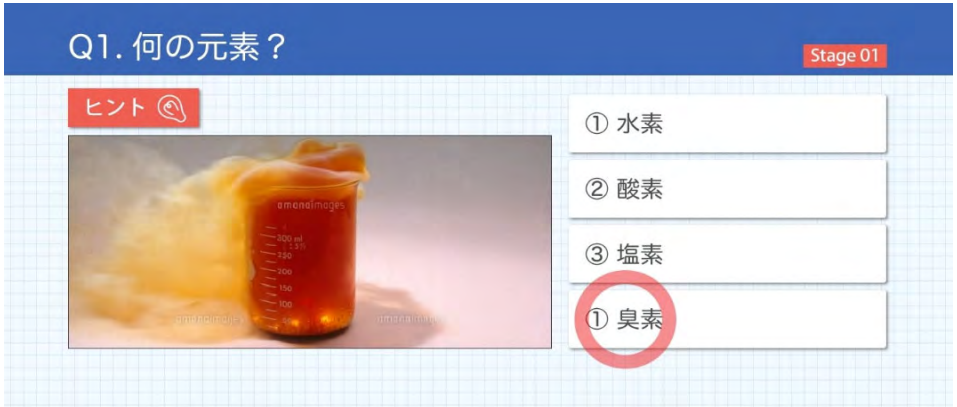


別紙９－２８



別紙９－２９



別紙９－３０

別紙９－３１