

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
106-57	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

本教科書は、生徒が、物質とその変化に関わり、理科の見方・考え方を働かせ、見通しをもって観察・実験を行うことなどを通して、物質とその変化を科学的に探究するために必要な資質・能力を育成することを目指して編修しました。そのため、物質とその変化を題材にした話題を豊富に掲載し、本文中に、多数の観察・実験を配置しました。また、全体を通して、探究的な学習展開となるように構成し、基礎的・基本的な知識・技能を確実に習得し、習得した知識・技能を日常生活や科学的な思考力の基礎として活用する能力が身に付けられるように意を用いました。

本教科書は、これらを踏まえて、教育基本法に示された教育の目標を達成し、上記の資質・能力が身に付くよう、下記の基本方針に基づいて編修しました。

- (1) 物質とその変化に関する観察・実験などを通して、化学に対する興味・関心を高め、理科の見方・考え方を働かせて、生徒自らが主体的に疑問をもち、学習活動の計画を立て、見通しをもって、探究的に学習することができるように内容を配列する。
- (2) 物質とその変化について探究的に学習することを重視し、課題を把握し、見通しをもって観察・実験を行い、結果を自分なりに分析・解釈して、自らの考察について表現するなどの一連の過程を通して、また、それらの一連の過程を具体的に記述することを通して、探究的な学習の方法の基礎を身に付け、科学的に探究する力の基礎を育成することができるようにする。
- (3) 主体的・対話的で探究的な学習活動を通して、生徒自らが科学的な概念や原理・法則を習得し、それらの活動を適切に配置することで、知識を体系化できるように配慮する。
- (4) 化学と日常生活や社会との関連にかかわる記述を充実させ、化学を学ぶ楽しさや、化学の有用性を実感できるようにする。

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
序章 化学とは何か	・ 具体的な観察・実験を通して、自然の事物・現象や科学技術に対する興味・関心を高め、科学的に探究する力と態度を育成するようにしました（第1号）。	21 ページ
	・ 目的意識や見通しをもって学習活動が行えるよう、探究的な学習展開を工夫しました（第2号）。 ・ 化学の有用性や、化学と日常生活、職業との関連を、読み物資料などで豊富に紹介しました（第2号）。	16-21 ページ
	・ 協働的な学習活動を通して、科学的に探究する力を育み、主体的に社会の形成に参画し、その発展に寄与する態度を養うように配慮しました（第3号）。	16-21 ページ
	・ 身近な自然や素材とかかわる観察・実験や、読み物資料を充実させ、それらを用いた学習活動を通して、生命を尊重し、自然環境を保全しようとする態度の育成を図るようにしました（第4号）。	16-21 ページ
	・ 日本の科学技術や伝統技術に加え、海外の化学史などの事例を豊富に紹介することで、科学技術が国際社会の平和と発展に貢献していることを理解できるようにしました（第5号）。	16-17 ページ
1 編 物質の構成 ■ 1 章 物質の成分と構成元素 ■ 2 章 原子の構造と元素の周期表 ■ 3 章 化学結合	・ 具体的な観察・実験を通して、自然の事物・現象や科学技術に対する興味・関心を高め、科学的に探究する力と態度を育成するようにしました（第1号）。	[1 章] 29、34、36、39、90、91、202、203 ページなど [2 章] 54 ページなど [3 章] 64、75、92、93、204 ページなど
	・ 目的意識や見通しをもって学習活動が行えるよう、「Let's start!」「学習の問い」を設けるなど、探究的な学習展開を工夫しました（第2号）。 ・ 化学の有用性や、化学と日常生活、職業との関連を、読み物資料などで豊富に紹介しました（第2号）。	[1 章] 24、27、30、36、37、39、41、45 ページなど [2 章] 46、49、50 ページなど [3 章] 58、62、66、68、79、80、84 ページなど
	・ 協働的な学習活動を通して、科学的に探究する力を育み、主体的に社会の形成に参画し、その発展に寄与する態度を養うように配慮しました（第3号）。	[1 章] 34、90、91 ページなど [3 章] 64、92、93 ページなど
	・ 身近な自然や素材とかかわる観察・実験や、読み物資料を充実させ、それらを用いた学習活動を通して、生命を尊重し、自然環境を保全しようとする態度の育成を図るようにしました（第4号）。	[1 章] 22-23、27、29、39、90、91、202、203 ページなど [2 章] 49 ページなど [3 章] 64、79、204 ページなど
	・ 日本の科学技術や伝統技術に加え、海外の化学史などの事例を豊富に紹介することで、科学技術が国際社会の平和と発展に貢献していることを理解できるようにしました（第5号）。	[1 章] 25、33、39 ページなど [2 章] 47、49、54、55 ページなど [3 章] 79 ページなど

2 編 物質の変化 ■1 章 物質と化学反応式 ■2 章 酸と塩基 ■3 章 酸化還元反応	・具体的な観察・実験を通して、自然の事物・現象や科学技術に対する興味・関心を高め、科学的に探究する能力と態度を育成するようにしました（第1号）。	[1 章] 96、101、104、115、204 ページなど [2 章] 135、138、144、183、205、206 ページなど [3 章] 163、167、170、174、184、186、206 ページなど
	・目的意識や見通しをもって学習活動が行えるよう、「Let's start!」「学習の問い」を設けるなど、探究的な学習展開を工夫しました（第2号）。 ・化学の有用性や、化学と日常生活、職業との関連を、読み物資料などで豊富に紹介しました（第2号）。	[1 章] 96、100、103、108、112、114、119、123 ページなど [2 章] 124、125、130、135、136、140、141、149、153 ページなど [3 章] 154、158、161、166、167、170 ページなど
	・協働的な学習活動を通して、科学的に探究する力を育み、主体的に社会の形成に参画し、その発展に寄与する態度を養うように配慮しました（第3号）。	[1 章] 115 ページなど [2 章] 144、183 ページなど [3 章] 163、184、186 ページなど
	・身近な自然や素材とかかわる観察・実験や、読み物資料を充実させ、それらを用いた学習活動を通して、生命を尊重し、自然環境を保全しようとする態度の育成を図るようにしました（第4号）。	[1 章] 96、101、104、204 ページなど [2 章] 135、144、183、205、206 ページなど [3 章] 161、167、184、206 ページなど
	・日本の科学技術や伝統技術に加え、海外の化学史などの事例を豊富に紹介することで、科学技術が国際社会の平和と発展に貢献していることを理解できるようにしました（第5号）。	[1 章] 94-95、118 ページなど [3 章] 167、171 ページなど
終章 化学が拓く世界	・具体的な観察・実験を通して、自然の事物・現象や科学技術に対する興味・関心を高め、科学的に探究する能力と態度を育成するようにしました（第1号）。	196 ページ
	・目的意識や見通しをもって学習活動が行えるよう、探究的な学習展開を工夫しました（第2号）。 ・化学の有用性や、化学と日常生活、職業との関連を、読み物資料などで豊富に紹介しました（第2号）。	190-197 ページ
	・協働的な学習活動を通して、科学的に探究する力を育み、主体的に社会の形成に参画し、その発展に寄与する態度を養うように配慮しました（第3号）。	190-197 ページ
	・身近な自然や素材とかかわる観察・実験や、読み物資料を充実させ、それらを用いた学習活動を通して、生命を尊重し、自然環境を保全しようとする態度の育成を図るようにしました（第4号）。	190-197 ページ
	・日本の科学技術や伝統技術に加え、海外の化学史などの事例を豊富に紹介することで、科学技術が国際社会の平和と発展に貢献していることを理解できるようにしました（第5号）。	190-197 ページ

3. 上記の記載事項以外に特に意を用いた点や特色

- ・ 中学校での学習内容とのつながりに配慮することで、学習がより深められるよう、側注に中学校の学習内容を振り返るコーナー「復習」を設け、理解が深められるように配慮しました（学校教育法第 51 条 1 号）。
 - 24、30、31、38、46、58、63、65、68、72、80、108、112、114、124、130、136、166、170、172、176 ページなど
- ・ 学習内容を基に、日常生活の中での応用や地球環境に関する課題解決の方法について考えさせるなど、幅広い視野を養い、持続可能な社会づくりの担い手を育むように配慮しました（学校教育法第 51 条 3 号）。
 - 16-17、39、49、79、94-95、135、161、167、187-189、190-197、218 ページなど

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
106-57	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

本教科書は、物質とその変化にかかわる基礎的な内容について、日常生活や社会との関連を図りつつ、身近な事物・現象に関する観察・実験などを中心に探究の過程に沿って学ぶことで、化学に対する興味・関心を高めながら主体的な学びを促し、科学的な思考力、判断力、表現力を育成し、基礎的・基本的な内容を確実に習得するとともに化学が科学技術に果たす役割についての認識を深めることを目指して編修しました。

(1) 目標及び内容

① 科学技術と人間生活との
関わりについて理解を深
める

② 観察・実験などを行い、
科学的に探究する力を養
う

③ 化学に対する興味・関心
を高める

- 各節の冒頭には、「Let's start!」を設け、日常生活や社会との関連を意識しながら学習に取り組めるようにしました。
- 見通しをもって学習にのぞめるように、各節に「学習の問い(?)」「この節のポイント(!)」を設定しました。
- 学習内容の要約や、学習内容に関連する気づきについて話すキャラクターを設定しました。
- 観察・実験には必要に応じて「注意マーク」を付記し、安全かつ正確に観察・実験が行えるように配慮しました。
- 身近な材料で、自宅などでも簡単にできる実験「おうちラボ」を設け、化学に対する興味・関心を広げるとともに、さまざまな授業形態に対応できるようにしました。
- 現象から気づきや疑問を引き出すような実験や活動として「ちょこラボ」を設定しました。
- 各編末に、その編で学習したことに関連する内容で、探究的な過程に沿って取り組める実験や活動を「探究 PLUS」として取り上げています。
- つまづきやすいポイントや押さえておきたい内容には「化学を思考しよう」を設け、わかりやすく解説しています。
- 巻頭に、世界の観光地や身の回りの生活で化学が活用されているところをまとめた「巻頭特集 化学と世界～物質で見る世界～」を設定して、紹介しています。

- 「**編扉**」には、学習内容に関連する美しい写真を用いて、化学への興味・関心を高めたうえで学習内容へ入れるようにしました。
- 各項目の学習内容が、日常生活や社会にどのように活用されているのかを紹介する「**コラム(〇〇)**」や、実際に化学を利用して働いている方へのインタビューをまとめた「**化学基礎×仕事**」を設定しました。
- デジタルコンテンツの活用が有効な箇所には、「二次元コード」を付し、活用を促しました。コンテンツの一覧は目次ページに掲載しています。

図書の構成		各章の内容	該当箇所
序章 化学とは何か		●日常生活や社会を支える物質の利用を例として、化学に対する興味・関心を高めます。 ●実験の基本操作や探究活動の方法を学習します。	16～21 ページ
1 編 物質の構成	1 章 物質の成分と構成元素	●物質の分離・精製や元素の確認などの実験を通して、単体、化合物および混合物について学習します。 ●粒子の熱運動と温度、物質の三態との関係について学習します。	22～45 ページ
	2 章 原子の構造と元素の周期表	●原子の構造と陽子、中性子、電子の性質について学習します。 ●元素の周期律と原子の電子配置、周期表の族や周期との関係について学習します。	46～57 ページ
	3 章 化学結合	●イオンの生成を電子配置と関連付けて学習します。また、イオン結合とイオン結晶の性質・用途を学習します。 ●共有結合を電子配置と関連付けて学習します。また、分子からなる物質の性質・用途を学習します。 ●金属結合と金属の性質・用途を学習します。	58～89 ページ
2 編 物質の変化	1 章 物質と化学反応式	●物質と粒子数、質量、気体の体積、溶液の濃度との関係について学習します。 ●化学反応式は、化学反応に関与する物質とその量的関係を表すことを学習します。	94～123 ページ
	2 章 酸と塩基	●酸と塩基の性質や定義、その強弱と電離との関係を学習します。 ●酸、塩基の価数と、中和反応における物質の量的関係について学習します。	124～153 ページ
	3 章 酸化還元反応	●酸化と還元が、電子の授受や酸化数の増減によって定義付けられることを学習します。また、酸化と還元が、常に同時に起こることを学習します。 ●酸化還元反応と日常生活との関わりについて学習します。	154～182 ページ
終章 化学が拓く世界		●化学基礎を通して学んだ知識を活用し、日常生活や社会の中で用いられている化学に気づき、振り返ります。	190～197 ページ

(2) 内容の特色と構成

組織・配列・構成

- 高等学校学習指導要領理科「化学基礎」の「目標」「内容」及び「内容の取扱い」に示された事項のすべてについて、過不足なく取り上げました。
- 中学校までの学習と関連付けながら学習できるように、側注に「復習」を設けました。
- 内容に興味・関心をもったうえで、見通しをもって探究的な学習に取り組み、振り返りも行えるように、「Let's start!」「学習の問い」「実験」(「ちょこラボ」)「この節のポイント」を軸とした構成としました。また編末には「探究 PLUS」、巻末には「おうちラボ」を設け、本文以外の部分でも活動を行えるようにしました。
- 生徒が理解を深められるように、本文内には、「問」「例題」「類題」を、各章末には、その章の学習内容を確認する「まとめ」「章末確認問題」を設けました。さらに、巻末には「チャレンジ問題」を設けました。自学自習する際に活用しやすいように、巻末にはすべての問題の解答と、適宜解説を掲載しました。
- 補足説明が必要な箇所には、「メモ」を設け、学習内容の理解と定着を助けるようにしました。
- 探究的な学習活動を行うにあたり参考となるように、科学の探究の進め方を、具体例とともに序章に示しました。
- 巻頭には「巻頭特集 化学と世界～物質で見る世界～」を設け、世界から身のまわりまでで化学との関連を付けられるものを紹介しています。
- 化学と関わる職業に就いている人を「化学基礎×仕事」で取り上げました。仕事の内容やその仕事を始めたきっかけ、高校生へのメッセージなどを紹介しています。
- 「コラム」では、日常生活における学習内容の活用事例や現象を科学的に説明するなどして、化学と日常生活との関連を意識できるようにしています。また、「日常」「科学」「歴史」などのアイコンを付して関連する内容とのつながりを強調しました。

表記・表現

- 平易な文章で、分かりやすく、丁寧な記述を心がけるとともに、正確な図表や、美しく、内容理解を助ける写真を豊富に掲載しました。

印刷・造本上の工夫

- 製本には針金を使用せず、接着剤で製本しているので、リサイクル適正に優れています。
- 用紙には再生紙を用い、印刷には植物油インキを使用しています。また、印刷業界団体が定めた環境配慮基準を満たす『グリーンプリンティング認定工場』で印刷しています。
- レイアウト、図版の色づかいなど、ユニバーサルデザインに配慮して編修しました。また、見やすく読みまちがえにくいユニバーサルデザインフォントを使用しました。

教科書を補完する指導書の工夫

- 授業展開例、学習目標・評価規準などが分かりやすく整理された教師用指導書を発行します。指導書付属の動画コンテンツ、ワークシート、デジタル板書などの豊富なデジタルコンテンツで、ICTを活用した授業をサポートします。

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
巻頭		内容(1)(2)(3)	①～15 ページ	1
序章 化学とは何か		内容(1)ア(ア)㉔ 内容(1)イ	16～21 ページ	2
1 編 物質の構成	1 章 物質の成分と構成元素	内容(1)ア(ア)㉔㉕㉖ 内容(1)イ	22～45 ページ	8
	2 章 原子の構造と元素の周期表	内容(2)ア(ア) 内容(2)イ	46～57 ページ	5
	3 章 化学結合	内容(2)ア(イ) 内容(2)イ	58～89 ページ	14
2 編 物質の変化	1 章 物質と化学反応式	内容(3)ア(ア) 内容(3)イ	94～123 ページ	10
	2 章 酸と塩基	内容(3)ア(イ)㉔ 内容(3)イ	124～153 ページ	10
	3 章 酸化還元反応	内容(3)ア(イ)㉔ 内容(3)イ	154～182 ページ	14
終章 化学が拓く世界		内容(3)ア(ウ) 内容(3)イ	190～197 ページ	4
巻末		内容(1)(2)(3)	198～㉔ページ	2
			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
106-57	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
40	気体分子の熱運動と絶対温度	1	(1)ア(ア)㊦	1
67	イオン結晶の構造	1	(2)ア(イ)㊦	1
73	錯イオンの命名法	1	(2)ア(イ)㊦	0.25
76	ファンデルワールス力	1	(2)ア(イ)㊦	0.25
76	分子間力と沸点	1	(2)ア(イ)㊦	0.5
77	水素結合	1	(2)ア(イ)㊦	0.75
77	氷の結晶構造	1	(2)ア(イ)㊦	0.5
82	金属結晶の構造	1	(2)ア(イ)㊦	2
133	水のイオン積	1	(3)ア(イ)㊦	0.5
139	塩の加水分解	1	(3)ア(イ)㊦	0.5
173	鉛蓄電池のしくみ	1	(3)ア(イ)㊦	0.5
173	燃料電池のしくみ	1	(3)ア(イ)㊦	0.25
176	電気分解	1	(3)ア(イ)㊦	4
192	不純物を取り除くには～コロイド～	1	(3)ア(ウ)㊦	0.25
192	酸化剤～次亜塩素酸ナトリウムとオゾン～	1	(3)ア(ウ)㊦	0.25
208	対数による pH の求め方	1	(3)ア(イ)㊦	0.25
合 計				12.75

「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

[illegible]

出典一覧表

※下記以外の図版・写真は自社作成

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		
2	ウユニ塩湖(ボリビア)	写真						Getty Images ジャパン株式会社	567492017
2	電気自動車	写真						株式会社アフロ	113917585
3	地獄の門(トルクメニスタン)	写真						株式会社アフロ	25798188
3	液化天然ガス	写真						株式会社アフロ	30835681
4	オーロラ(カナダ)	写真						Getty Images ジャパン株式会社	466232113
4	タージマハル(インド)	写真						株式会社アフロ	117682574
4	パムツカレ(トルコ)	写真						株式会社アマナイメージズ	25023075767
5	ウルル(オーストラリア)	写真						株式会社アフロ	33884869
5	酸化鉄(Ⅲ)水和物	写真						日本メカケミカル株式会社	
5	ナイカ鉱山(メキシコ)	写真						ナショナルジオグラフィック	P1191533
6	流氷(北海道)	写真						Getty Images ジャパン株式会社	618662906
6	氷の結晶	写真						株式会社アフロ	114583407
7	花火(びわ湖花火大会)(滋賀県)	写真						Getty Images ジャパン株式会社	636456028
7	炎色反応ナトリウム	写真						有限会社コーベット・フォトエージェンシー	COS050153
7	炎色反応ストロンチウム	写真						有限会社コーベット・フォトエージェンシー	COS050157
8	知床硫黄山(北海道)	写真						Getty Images ジャパン株式会社	1470649759
8	元乃隅神社(山口県)	写真						株式会社アフロ	35903719
9	東京スカイツリー(東京都)	写真						Getty Images ジャパン株式会社	147474698
9	種子島宇宙センター(鹿児島県)	写真						Getty Images ジャパン株式会社	479702636
10	白川氷柱群	写真						photolibrary	4915843
11	工場の夜景	写真						PIXTA	84763105
13	解説動画	写真						平尾大地	
16	和紙	写真						PIXTA	4165367
16	墨汁	写真						PIXTA	60305477
16	顔料	写真						株式会社アフロ	94399475
16	フィルム写真	写真						株式会社アマナイメージズ	gkn9ky.jpg
16	葉	写真						株式会社アフロ	32017063
16	人工臓器	写真						株式会社アフロ	24655898
16	人工関節	写真						株式会社アマナイメージズ	hg4x8t.jpg
16	麻酔	写真						株式会社アフロ	11092063
16	ヘアカラーリング	写真						PIXTA	94365635
16	ネイルアート	写真						PIXTA	32304632
17	テニスラケット	写真						株式会社アフロ	8430706
17	ユニフォーム	写真						株式会社アフロ	197606266
17	メダル	写真						株式会社アフロ	109384267
17	ガラス	写真						PIXTA	90392766
17	太陽光パネル	写真						PIXTA	95750160
17	コンクリート	写真						PIXTA	60864769
17	LED	写真						株式会社アマナイメージズ	gp0af4.jpg
17	石膏、漆喰	写真						株式会社アフロ	15590540
17	化粧品	写真						PIXTA	71999787
17	宝石(ジュエリー)	写真						株式会社アマナイメージズ	2at164g.jpg
22-23	白川氷柱群	写真						photolibrary	4915843
24	マリーナ湾	写真						Getty Images ジャパン株式会社	145657899
24	純物質と混合物(水)	写真						PIXTA	70269106
24	純物質と混合物(牛乳)	写真						栗田 覚	
24	純物質と混合物(塩化ナトリウム)	写真						栗田 覚	

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		
24	純物質と混合物(花こう岩)	写真						栗田覚	
24	純物質と混合物(金)	写真						PIXTA	82232081
24	純物質と混合物(10円硬貨)	写真						有限会社コーベツト・フォトエージェンシー	COS052359
24	乾燥空気の組成(体積%、左)	図版	化学便覧 基礎編 改訂第5版	I - 64	日本化学会編	丸善	2004年	青木隆	
24	海水の組成(質量%、右)	図版	世界の塩資源		たばこと塩の博物館	たばこと塩の博物館		青木隆	
24	空と海	写真						PIXTA	60714933
25	ロウソクの科学(ファラデー 著、竹内敬人訳)	写真						株式会社岩波書店	
27	再結晶①粉末	写真						有限会社ミラージュ	
27	再結晶②溶解	写真						有限会社ミラージュ	
27	再結晶③冷却	写真						有限会社ミラージュ	
27	再結晶④結晶	写真						有限会社ミラージュ	
27	分留された石油製品の利用 ①石油ガス(ガスコンロの燃料)	写真						PIXTA	88600556
27	分留された石油製品の利用 ②ガソリン(自動車の燃料)	写真						PIXTA	22599899
27	分留された石油製品の利用 ③ナフサ(プラスチックの原料)	写真						PIXTA	83032026
27	分留された石油製品の利用 ④灯油(ストーブの燃料)	写真						PIXTA	74437168
27	分留された石油製品の利用 ⑤軽油(トラックや鉄道の燃料)	写真						PIXTA	73459751
27	分留された石油製品の利用 ⑥アスファルト(道路)	写真						PIXTA	10859415
28	防虫剤	写真						栗田覚	
28	昇華法①加熱	写真						有限会社ミラージュ	
28	昇華法②変色	写真						有限会社ミラージュ	
28	昇華法③結晶	写真						有限会社ミラージュ	
28	紅茶の成分の抽出	写真						栗田覚	
28	ヨウ素の抽出①分離前	写真						有限会社ミラージュ	
28	ヨウ素の抽出②分離後	写真						有限会社ミラージュ	
29	ペーパークロマトグラフィー①展開前	写真						有限会社ミラージュ	
29	ペーパークロマトグラフィー②展開後	写真						有限会社ミラージュ	
30	鍋の吹きこぼれ	写真						有限会社ミラージュ	
32	同素体(黒鉛)	写真						栗田覚	
32	同素体(黒鉛筆)	写真						栗田覚	
32	同素体(ダイヤモンド)	写真						栗田覚	
32	同素体(ダイヤモンドのネックレス)	写真						株式会社アフロ	7798896
32	同素体(フラーレン)	写真						有限会社ミラージュ	
32	同素体(マッチ)	写真						栗田覚	
32	同素体(赤リン)	写真						有限会社ミラージュ	
32	同素体(黄リン)	写真						株式会社アフロ	31127644
32	同素体(斜方硫黄)	写真						有限会社コーベツト・フォトエージェンシー	MIR000168
32	同素体(単斜硫黄)	写真						有限会社コーベツト・フォトエージェンシー	MIR000169
32	同素体(ゴム状硫黄)	写真						有限会社ミラージュ	
32	同素体(酸素)	写真						有限会社ミラージュ	
32	同素体(オゾン)	写真						栄研テクノ株式会社	
33	錬金術師とその道具	写真						株式会社アフロ	169977613
33	錬金術師たちの考えた物質の記号	写真						株式会社ユニフォトプレスインターナショナル	25.2BE0HR3
33	ドルトンの考えた元素記号	写真						株式会社ユニフォトプレスインターナショナル	5.V6000002
33	ベルセーリウスの表記	図版						竹内敬人	
34	花火	写真						アドビ株式会社	24366471

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		
34	炎色反応(リチウム)	写真	化学便覧 基礎編 改訂第6版	119	日本化学会編	丸善出版	2021年	有限会社コーベツト・フォトエージェンシー	COS050155
34	炎色反応(ナトリウム)	写真	化学便覧 基礎編 改訂第6版	115	日本化学会編	丸善出版	2021年	有限会社コーベツト・フォトエージェンシー	COS050153
34	炎色反応(カリウム)	写真	化学便覧 基礎編 改訂第6版	111	日本化学会編	丸善出版	2021年	有限会社コーベツト・フォトエージェンシー	COS050151
34	炎色反応(カルシウム)	写真	化学便覧 基礎編 改訂第6版	111	日本化学会編	丸善出版	2021年	有限会社コーベツト・フォトエージェンシー	COS050152
34	炎色反応(ストロンチウム)	写真	化学便覧 基礎編 改訂第6版	113	日本化学会編	丸善出版	2021年	有限会社コーベツト・フォトエージェンシー	COS050157
34	炎色反応(バリウム)	写真	化学便覧 基礎編 改訂第6版	117	日本化学会編	丸善出版	2021年	有限会社コーベツト・フォトエージェンシー	COS050154
34	炎色反応(銅)	写真	化学便覧 基礎編 改訂第6版	115	日本化学会編	丸善出版	2021年	有限会社コーベツト・フォトエージェンシー	COS050156
35	沈殿反応①食塩水	写真						有限会社ミラージュ	
35	沈殿反応②塩化銀の白色沈殿	写真						有限会社ミラージュ	
35	塩素による水道水の殺菌	写真						株式会社エヌエヌピー	0232A04451
35	二酸化炭素の確認①石灰水	写真						有限会社ミラージュ	
35	二酸化炭素の確認②炭酸カルシウム	写真						有限会社ミラージュ	
35	水の確認(塩化コバルト紙)①反応前	写真						有限会社コーベツト・フォトエージェンシー	COS647797
35	水の確認(塩化コバルト紙)②反応後	写真						有限会社コーベツト・フォトエージェンシー	COS747798
35	水の確認(硫酸銅(Ⅱ)無水物)	写真						株式会社アフロ	172226442
36	ペットボトルの水	写真						PIXTA	92172167
36	芳香剤	写真						株式会社アマナイメーجز	22451025817
36	臭素の拡散①拡散前	写真						有限会社ミラージュ	
36	臭素の拡散②20分後	写真						有限会社ミラージュ	
36	臭素の拡散③拡散後	写真						有限会社ミラージュ	
37	水の状態変化(風船)	写真						PIXTA	77525528
37	水の状態変化(水)	写真						PIXTA	70269106
37	水の状態変化(氷)	写真						PIXTA	25531931
39	蒸気機関車	写真						株式会社アフロ	10069734
40	セルシウス	写真						株式会社ユニフォトプレスインターナショナル	alamyHRKR27
40	ケルビン	写真						株式会社ユニフォトプレスインターナショナル	alamyBRAJ11
40	絶対温度とセルシウス温度の関係	図版						コモン株式会社	
42	抽出(前)	写真						有限会社ミラージュ	
42	抽出(後)	写真						有限会社ミラージュ	
45	料理をしている様子	写真						平尾大地	
45	マドレーヌ	写真						平尾大地	
45	Sachiさん	写真						平尾大地	
46	ドーム球場の写真	写真						PIXTA	1279394
46	地球	写真						株式会社アフロ	MTAB001018
46	ゴルフボール	写真						栗田覚	
47	陰極線の実験	写真						株式会社エヌエヌピー	0251A01392
48	同位体の例と存在比	表	元素の同位体組成表			日本化学会 原子量専門員会	2019年	株式会社大知	
48	放射能標識	図版						株式会社アフロ	9416823
49	¹⁴ Cの存在量	表	化学便覧 基礎編 改訂第5版	I - 40	日本化学会編	丸善	2004年	株式会社大知	
50	原子内での電子の状態の模型	写真						独立行政法人国立科学博物館	
53	典型元素とその利用①水素H	写真						栗田覚	
53	典型元素とその利用②ロケット	写真						JAXAデジタルアーカイブス	P100009508
53	典型元素とその利用③リチウムLi	写真						有限会社ミラージュ	
53	典型元素とその利用④スマートフォン	写真						栗田覚	
53	典型元素とその利用⑤ナトリウムNa	写真						有限会社ミラージュ	

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		
53	典型元素とその利用⑥トンネル	写真						株式会社エヌエヌピー	0194A24318
53	典型元素とその利用⑦カリウムK	写真						有限会社ミラージュ	
53	典型元素とその利用⑧肥料とシャベル	写真						栗田覚	
53	典型元素とその利用⑨カルシウムCa	写真						田村公生	
53	典型元素とその利用⑩漆喰の壁	写真						株式会社アマナイイメージズ	2ctm6fa.jpg
53	典型元素とその利用⑪ストロンチウムSr	写真						有限会社コーベット・フォトエージェンシー	YTA608660
53	典型元素とその利用⑫花火	写真						株式会社アフロ	8157611
53	典型元素とその利用⑬バリウムBa	写真						株式会社アーテファクトリー	11200907
53	典型元素とその利用⑭造影剤	写真						株式会社アフロ	167220748
53	典型元素とその利用⑮歯磨き粉	写真						栗田覚	
53	典型元素とその利用⑯塩素Cl	写真						有限会社コーベット・フォトエージェンシー	COS613814
53	典型元素とその利用⑰塩素系漂白剤	写真						栗田覚	
53	典型元素とその利用⑱ヨウ素I	写真						有限会社ミラージュ	
53	典型元素とその利用⑲うがい薬	写真						栗田覚	
53	典型元素とその利用⑳MRI	写真						PIXTA	71366145
53	典型元素とその利用21ネオンサイン	写真						株式会社アマナイイメージズ	20025296262
53	典型元素とその利用22宇宙探査機	写真						JAXAデジタルアーカイブス	P100013477
55	メンデレーエフの切手	写真						ゲッティ イメージズ ジャパン株式会社	156301037
55	メンデレーエフのメモ	写真						ゲッティ イメージズ ジャパン株式会社	102728666
58	岩塩の電気が流れない様子	写真						有限会社ミラージュ	
58	食塩水の電気が流れる様子	写真						有限会社ミラージュ	
60	イオン化エネルギーの周期性	図版	化学便覧 基礎編 改訂第6版	1170	日本化学会編	丸善出版	2021年	青木隆	
60	電子親和力の周期性	図版	化学便覧 基礎編 改訂第6版	1179	日本化学会編	丸善出版	2021年	青木隆	
61	イオン半径の比較	図版	化学便覧 基礎編 改訂第6版	1199	日本化学会編	丸善出版	2021年	青木隆	
61	1族元素のイオン半径	図版	化学便覧 基礎編 改訂第6版	1199	日本化学会編	丸善出版	2021年	青木隆	
63	イオン結合とイオン結晶の生成②実際の結晶	写真						栗田覚	
64	イオン結晶のもろさ②釘で結晶をたたき割る写真	写真						有限会社ミラージュ	
64	イオン結晶のもろさ③結晶が割れた写真	写真						有限会社ミラージュ	
65	イオン結晶の性質と利用①食卓塩	写真						栗田覚	
65	イオン結晶の性質と利用②乾燥剤	写真						栗田覚	
65	イオン結晶の性質と利用③タージ・マハル	写真						株式会社アフロ	109369008
68	ドライアイス	写真						PIXTA	7093113
71	分子の電子式、構造式と分子の形②表	表	化学便覧 基礎編 改訂第6版	1278	日本化学会編	丸善出版	2021年	株式会社大知	
71	分子からなる物質(洗浄剤)	写真						栗田覚	
71	分子からなる物質(消毒剤)	写真						栗田覚	
71	分子からなる物質(食酢)	写真						栗田覚	
72	エチレンとポリエチレン②ポリエチレンの袋	写真						栗田覚	
72	ポリエチレンテレフタレート	写真						株式会社アフロ	21723725
73	アンモニアと水素イオンの配位結合のイメージ図(7式)	図版						コモン株式会社	
73	アンモニアと水素イオンの配位結合の電子式(8式)	図版						コモン株式会社	
73	アンモニアと塩化水素の反応	写真						有限会社ミラージュ	
73	水と水素イオンの配位結合の電子式(9式)	図版						コモン株式会社	
73	錯イオンの例	写真						有限会社ミラージュ	
74	電気陰性度	図版	化学便覧 基礎編 改訂第6版	元素の周期表(2020)	日本化学会編	丸善出版	2021年	青木隆	
74	結合の極性②子ども2人がぬいぐるみを引っ張っている写真	写真						石峯直子	
74	結合の極性④片方の子どもが足を付いている写真	写真						石峯直子	
77	固体と液体の密度と浮き沈み(エタノール)	写真						有限会社ミラージュ	
77	固体と液体の密度と浮き沈み(水)	写真						有限会社ミラージュ	

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		
78	ダイヤモンドと黒鉛の性質	表	理科年表2024	物26(396)	国立天文台編	丸善出版	2023年	株式会社大知	
78	ダイヤモンドと黒鉛の構造②ダイヤモンドの原石	写真						栗田覚	
78	ダイヤモンドと黒鉛の構造④黒鉛の原石	写真						栗田覚	
79	光ファイバー	写真						有限会社コーベツト・フォトエージェンシー	MKA001213
79	ケイ素の構造②ケイ素の結晶	写真						栗田覚	
79	二酸化ケイ素の構造の例②水晶	写真						株式会社アフロ	15036227
79	瀬戸内Kirei太陽光発電所	写真						株式会社AMSプラス	
80	銅のカップ	写真						PIXTA	96110759
80	銀Agを100としたときの、金属の熱伝導性と電気伝導性	図版	理科年表2024	物64(434)、物67(437)	国立天文台編	丸善出版	2023年	青木隆	
81	展性(金箔)	写真						株式会社アフロ	81758425
81	遠征(金ボンディングワイヤ)	写真						TANAKAホールディングス株式会社	
81	いろいろな金属の性質とその利用①電線	写真						株式会社アフロ	13003889
81	いろいろな金属の性質とその利用②鉄橋	写真						ゲッティ イメージズ ジャパン株式会社	961958420
81	いろいろな金属の性質とその利用③鍋	写真						栗田覚	
82	水銀	写真						田村公生	
82	金箔の電子顕微鏡写真①実際の金箔	写真						栗田覚	
82	金箔の電子顕微鏡写真②電子顕微鏡写真	写真						株式会社アーテファクトリー	OP-02646
83	面心立方格子と六方最密構造の重なり	写真						栗田覚	
84	ダイヤモンド(レッツスタート)	写真						株式会社アフロ	20649376
84	金塊(レッツスタート)	写真						株式会社アフロ	141558971
84	塩の結晶(レッツスタート)	写真						株式会社アフロ	172183505
84	結晶の融点	図版	化学便覧 基礎編 改訂第6版	110-119	日本化学会編	丸善出版	2021年	青木隆	
85	さまざまな物質の分類①結晶のモデル	写真						青木隆	
85	さまざまな物質の分類②金	写真						田中陵二(結晶美術館)	
85	さまざまな物質の分類③塩化ナトリウム	写真						栗田覚	
85	さまざまな物質の分類④ドライアイス	写真						栗田覚	
85	さまざまな物質の分類⑤ダイヤモンド	写真						栗田覚	
94-95	工場の夜景	写真						PIXTA	84763105
96	炭素粉末	写真						有限会社ミラージュ	DSC_8281
100	12本の鉛筆	写真						株式会社アフロ	150782051
105	警報機①天井の警報機	写真						株式会社アフロ	96902595
105	警報機②壁の警報機	写真						株式会社アフロ	97322911
108	10%の塩酸と10%の水酸化ナトリウム水溶液	写真						有限会社ミラージュ	
111	再結晶	図版	化学便覧 基礎編 改訂第5版	Ⅱ-150、151をもとに計算	日本化学会編	丸善	2004年	青木隆	
112	鉄と硫黄の反応	写真						有限会社コーベツト・フォトエージェンシー	MIR000452
112	マグネシウムリボンの燃焼	写真						有限会社コーベツト・フォトエージェンシー	COS013380
113	プロパンの燃焼	写真						株式会社アフロ	227742705
114	銅の燃焼の実験(レッツスタート)	写真						田村公生	
118	ラボアジェ	写真						株式会社アフロ	6857863
118	プルースト	写真						株式会社アフロ	13999427
118	ドルトン	写真						株式会社アフロ	8084689
118	ゲーリュサック	写真						株式会社アフロ	81763112
118	アボガドロ	写真						株式会社アフロ	60375513
123	お仕事の様子	写真						平尾大地	
123	北海道石	写真						平尾大地	
123	田中陵二さん	写真						平尾大地	
124	食酢	写真						PIXTA	66263382
124	重曹	写真						PIXTA	86215430
124	身のまわりの酸を含む物質(レモン)	写真						株式会社アフロ	57293114
124	身のまわりの酸を含む物質(しょう油)	写真						株式会社アフロ	20416909
124	身のまわりの酸を含む物質(梅干)	写真						株式会社アフロ	153000612

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		
125	身のまわりの塩基を含む物質(コンニャク)	写真						株式会社アフロ	25271433
125	身のまわりの塩基を含む物質(木の灰)	写真						株式会社アフロ	23821862
125	身のまわりの塩基を含む物質(セッケン)	写真						株式会社アフロ	219082411
125	アレニウス	写真						株式会社アフロ	10587053
126	塩化水素とアンモニアの反応	写真						有限会社ミラージュ	
129	酸の電気伝導性(塩酸)	写真						有限会社ミラージュ	
129	酸の電気伝導性(酢酸)	写真						有限会社ミラージュ	
129	酸の反応性(塩酸)	写真						有限会社ミラージュ	
129	酸の反応性(酢酸)	写真						有限会社ミラージュ	
130	実験器具(レッツスタート)	写真						有限会社コーベット・フォトエージェンシー	COS047264
134	指示薬の変色域と身のまわりの物質のpH(メチルオレンジ)	写真						有限会社ミラージュ	
134	指示薬の変色域と身のまわりの物質のpH(フェノールフタレイン)	写真						有限会社ミラージュ	
134	指示薬の変色域と身のまわりの物質のpH(プロモチモールブルー)	写真						有限会社ミラージュ	
135	万能pH試験紙	写真						栗田 覚	
135	pHメーター	写真						田村 公生	
136	群馬県湯川(レッツスタート)	写真						株式会社アフロ	21632794
137	中和点に達した水溶液の性質①中性	写真						有限会社ミラージュ	
137	中和点に達した水溶液の性質②塩基性	写真						有限会社ミラージュ	
137	中和点に達した水溶液の性質③酸性	写真						有限会社ミラージュ	
140	実験の様子(レッツスタート)	写真						日本化学会原子量専門委員会	P5041082.JPG
144	シュウ酸二水和物の結晶	写真						有限会社コーベット・フォトエージェンシー	COS049119
144	水酸化ナトリウムの潮解性①潮解前	写真						有限会社ミラージュ	
144	水酸化ナトリウムの潮解性②潮解後	写真						有限会社ミラージュ	
153	おやすみんさん(仕事の様子)	写真						平尾 大地	
153	おやすみんさん(イラストを描いているところ)	写真						平尾 大地	
153	おやすみんさん	写真						平尾 大地	
154	10円玉(新品) (レッツスタート)	写真						有限会社コーベット・フォトエージェンシー	COS052336
154	10円玉(黒ずんだもの) (レッツスタート)	写真						有限会社コーベット・フォトエージェンシー	COS052337
154	銅の酸化と酸化銅(Ⅱ)の還元①銅	写真						有限会社ミラージュ	
154	銅の酸化と酸化銅(Ⅱ)の還元②銅加熱	写真						有限会社ミラージュ	
154	銅の酸化と酸化銅(Ⅱ)の還元③酸化	写真						有限会社ミラージュ	
154	銅の酸化と酸化銅(Ⅱ)の還元④還元	写真						有限会社ミラージュ	
155	メタンの燃焼	写真						有限会社コーベット・フォトエージェンシー	COS052556
156	銅と塩素の反応①銅の加熱	写真						株式会社アフロ	21250796
156	銅と塩素の反応②反応させる	写真						有限会社ミラージュ	
158	お茶	写真						有限会社ミラージュ	
158	お茶(ラベル)	写真						有限会社ミラージュ	
159	KMnO ₄ の結晶	写真						有限会社コーベット・フォトエージェンシー	COS049117
159	KMnO ₄ の水溶液	写真						有限会社ミラージュ	
160	過マンガン酸カリウムとヨウ化カリウムの反応①酸化剤	写真						有限会社ミラージュ	
160	過マンガン酸カリウムとヨウ化カリウムの反応②還元剤	写真						有限会社ミラージュ	
160	過マンガン酸カリウムとヨウ化カリウムの反応③ヨウ素が遊離	写真						有限会社ミラージュ	
161	酸化数の範囲、硫黄Sを含む物質とその酸化数②硫化水素水溶液	写真						有限会社ミラージュ	
161	酸化数の範囲、硫黄Sを含む物質とその酸化数③硫黄(沈殿)	写真						有限会社ミラージュ	

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		
161	酸化数の範囲、硫黄Sを含む物質とその酸化数④二酸化硫黄	写真						有限会社ミラージュ	
161	酸化数の範囲、硫黄Sを含む物質とその酸化数⑤硫酸	写真						栗田 覚	
161	うがい薬	写真						栗田 覚	
162	過酸化水素の反応①過マンガン酸カリウム水溶液	写真						有限会社ミラージュ	
162	過酸化水素の反応②酸素の発生とマンガン(Ⅱ)イオンの生成	写真						有限会社ミラージュ	
162	過酸化水素の反応③過酸化水素水溶液	写真						有限会社ミラージュ	
162	過酸化水素の反応④ヨウ素の遊離	写真						有限会社ミラージュ	
162	過酸化水素の反応⑤ヨウ化カリウム水溶液	写真						有限会社ミラージュ	
163	過マンガン酸イオンから酸化マンガン(Ⅳ)への変化①MnO ₄ ⁻	写真						有限会社ミラージュ	
163	過マンガン酸イオンから酸化マンガン(Ⅳ)への変化②MnO ₂	写真						有限会社ミラージュ	
164	酸化還元滴定①滴下前	写真						有限会社ミラージュ	
164	酸化還元滴定②終点	写真						有限会社ミラージュ	
165	国内のCODの例	図版	公共用水域水質測定結果			環境省 水・大気環境局	令和3年度	青木 隆	
166	金の飾りのついた鉄の鎧(レッツスタート)	写真						株式会社アフロ	20946764
167	金属樹①Zn>Sn	写真						有限会社ミラージュ	
167	金属樹②Zn>Pb	写真						有限会社ミラージュ	
167	金属樹③Cu>Ag	写真						有限会社ミラージュ	
168	ナトリウム	写真						株式会社アフロ	20747706
168	水と金属との反応①Ca	写真						有限会社ミラージュ	
168	水と金属との反応②Na	写真						有限会社ミラージュ	
168	水と金属との反応③Mg	写真						有限会社ミラージュ	
168	水と金属との反応④Zn	写真						有限会社ミラージュ	
168	塩酸と金属との反応 (Al)	写真						有限会社ミラージュ	
168	塩酸と金属との反応 (Zn)	写真						有限会社ミラージュ	
168	塩酸と金属との反応 (Fe)	写真						有限会社ミラージュ	塩酸と銀DSC_3794
168	塩酸と金属との反応 (Cu)	写真						有限会社ミラージュ	
168	塩酸と金属との反応 (Ag)	写真						有限会社ミラージュ	塩酸と銀DSC3796
169	酸化力の強い酸と金属との反応 (濃硝酸と反応)	写真						有限会社ミラージュ	
169	酸化力の強い酸と金属との反応 (熱濃硝酸と反応)	写真						有限会社ミラージュ	
169	酸化力の強い酸と金属との反応 (濃硝酸に溶けない)	写真						有限会社ミラージュ	
169	貴金属	写真						株式会社アマナイメージズ	28144097812
170	電池 (レッツスタート)	写真						有限会社コーベット・フォトエージェンシー	COS612925
171	ダニエル電池②実際のダニエル電池	写真						有限会社ミラージュ	
171	ボルタ	写真						株式会社アマナイメージズ	22177001909
172	鉛蓄電池①自動車のエンジンスタート	写真						株式会社エヌエヌピー	0036A51429
172	いろいろな実用電池①アルカリマンガン乾電池	写真						栗田 覚	
172	いろいろな実用電池②リチウムイオン電池	写真						栗田 覚	
172	いろいろな実用電池③リチウムイオン電池のマーク部分	写真						栗田 覚	
172	いろいろな実用電池③ニッケル・水素電池	写真						栗田 覚	
172	いろいろな実用電池③ニッケル・水素電池のマーク部分	写真						栗田 覚	
173	燃料電池	写真						富士電機株式会社	
173	燃料電池自動車	写真						トヨタ自動車株式会社	
174	5円玉	写真						栗田 覚	
174	10円玉	写真						栗田 覚	
174	50円玉	写真						栗田 覚	
174	100円玉	写真						栗田 覚	
174	500円玉	写真						栗田 覚	

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		
174	銅の電解精錬①実際に利用している様子	写真						JX金属株式会社	
175	アルミニウムの溶融塩電解①ボーキサイト	写真						栗田覚	
175	アルミニウムの溶融塩電解②酸化アルミニウム	写真						栗田覚	
175	アルミニウムの溶融塩電解③氷晶石	写真						有限会社コーベット・フォトエージェンシー	STA001559
175	ジュラルミンケース	写真						株式会社アフロ	PPUA024113
177	塩化銅(Ⅱ)水溶液の電気分解とその模式図②実験の様子	写真						有限会社ミラージュ	
177	水の電気分解装置	写真						有限会社ミラージュ	
177	ファラデー	写真						株式会社アフロ	108642754
179	水酸化ナトリウムの製造のようす	写真						東亜合成株式会社	
187	3つのクリップ(物質図鑑)	写真						栗田覚	
187	ピンク色のノート(物質図鑑)	写真						栗田覚	
187	定規(物質図鑑)	写真						栗田覚	
187	6本の鉛筆(物質図鑑)	写真						栗田覚	
187	シャープペンシル(物質図鑑)	写真						栗田覚	
187	消しゴム(物質図鑑)	写真						栗田覚	
187	水色の電卓(物質図鑑)	写真						栗田覚	
187	スマートフォン(物質図鑑)	写真						栗田覚	
187	赤いがま口財布(物質図鑑)	写真						株式会社アフロ	PVRB000397
187	スクールバッグ(物質図鑑)	写真						株式会社このみ	ARCB_1011_01_1.jpg
187	乾電池(物質図鑑)	写真						栗田覚	
187	五円玉(物質図鑑)	写真						栗田覚	
187	一円玉(物質図鑑)	写真						栗田覚	
187	十円玉(物質図鑑)	写真						栗田覚	
187	五十円玉(物質図鑑)	写真						栗田覚	
187	百円玉(物質図鑑)	写真						栗田覚	
187	五百円玉(物質図鑑)	写真						栗田覚	
187	冷却剤(物質図鑑)	写真						栗田覚	
187	赤いジャージ(物質図鑑)	写真						ユニチカメイト株式会社	
187	テニスラケット(物質図鑑)	写真						ヨネックス株式会社	06EZ98_JP.jpg
187	酸素ボンベ(物質図鑑)	写真						栗田覚	
188	こんにゃく(物質図鑑)	写真						栗田覚	
188	ポテトチップスの袋(物質図鑑)	写真						栗田覚	
188	使い捨てスプーンとフォーク3本ずつ(物質図鑑)	写真						栗田覚	
188	紫キャベツ(物質図鑑)	写真						栗田覚	
188	陶器の皿に乗ったホットケーキ(物質図鑑)	写真						株式会社アフロ	7291284
188	即席焼きそば(物質図鑑)	写真						栗田覚	
188	ステンレス製のフォークとナイフ(物質図鑑)	写真						栗田覚	
188	豆腐(物質図鑑)	写真						栗田覚	
188	ゴムベラと包丁(物質図鑑)	写真						栗田覚	
188	すし酢(物質図鑑)	写真						栗田覚	
188	ペットボトル3本(物質図鑑)	写真						栗田覚	
188	陶器のマグカップ(物質図鑑)	写真						栗田覚	
188	アルミ鍋(物質図鑑)	写真						栗田覚	
189	金の腕時計(物質図鑑)	写真						栗田覚	
189	ボトルのキシリトールガム(物質図鑑)	写真						栗田覚	
189	洗顔フォーム2本(物質図鑑)	写真						栗田覚	
189	ダイヤモンドのネックレス(物質図鑑)	写真						栗田覚	
189	真珠のネックレス(物質図鑑)	写真						栗田覚	
189	銀のネックレス(物質図鑑)	写真						栗田覚	
189	ビタミンC入りののど飴2粒と飴の袋3つ(物質図鑑)	写真						栗田覚	
189	銀の指輪(物質図鑑)	写真						栗田覚	
189	金の指輪(物質図鑑)	写真						栗田覚	
189	水色の手鏡(物質図鑑)	写真						栗田覚	
189	手ピカジェル(物質図鑑)	写真						栗田覚	

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		
189	ギンガムチェックのポーチ(物質図鑑)	写真						栗田 覚	
189	クジャク石(物質図鑑)	写真						栗田 覚	
189	めのう(物質図鑑)	写真						栗田 覚	
189	ヘマタイト(物質図鑑)	写真						栗田 覚	
189	水晶(物質図鑑)	写真						栗田 覚	
189	貝殻(物質図鑑)	写真						栗田 覚	
189	ろうそく2つ(物質図鑑)	写真						栗田 覚	
189	ベビーソープ(物質図鑑)	写真						栗田 覚	
189	入浴剤(物質図鑑)	写真						栗田 覚	
189	ピンク色の固形石鹼(物質図鑑)	写真						栗田 覚	
189	カイロ(物質図鑑)	写真						栗田 覚	
189	歯磨き粉(物質図鑑)	写真						栗田 覚	
189	歯ブラシ3本(物質図鑑)	写真						栗田 覚	
189	体を洗う黄色いタオル(物質図鑑)	写真						栗田 覚	
189	中性洗剤(物質図鑑)	写真						栗田 覚	
189	シャンプー(物質図鑑)	写真						栗田 覚	
190	沸騰したやかん	写真						有限会社コーベット・フォトエージェンシー	COS050565
190	流水	写真						株式会社アフロ	34779553
190	水を飲む高校生	写真						株式会社アフロ	202768681
190	東京都の川	写真						PIXTA	86682985
190	ダム	写真						PIXTA	67108738
190	橋	写真						PIXTA	87799443
191	熊本の名水 轟水源 (宇土市)	写真						PIXTA	62190895
191	草津温泉西の河原公園	写真						PIXTA	26877553
191	草津中和工場	写真						株式会社アフロ	223252288
192-193	一般的な浄水処理の仕組み	図版						東京都水道局	
192	オゾン接触池	写真						東京都水道局	
193	CODの測定法	写真						有限会社ミラージュ	
194	水道の蛇口	写真						PIXTA	91563340
194	ポリ塩化ビニル管	写真						shutterstock	2281532319
194	ポリエチレン管	写真						shutterstock	2172907615
194	下水処理場	写真						株式会社アフロ	62900722
194	海に浮かぶゴミ	写真						株式会社アフロ	67401253
194	排水	写真						ゲッティ イメージズ ジャパン株式会社	150021846
197	仕事のようす	写真						平尾大地	
197	水道水の検査	写真						平尾大地	
197	モニターチェックのようす	写真						平尾大地	
197	雨倉啓さん	写真						平尾大地	
202	おうちラボ①カップに載せた指紋がついた短冊	写真						平尾大地	
202	おうちラボ①短冊	写真						平尾大地	
202	おうちラボ②グラノーラを混ぜるようす	写真						平尾大地	
202	おうちラボ②シリアルバー	写真						平尾大地	
203	おうちラボ③トウモロコシを封筒に入れるようす	写真						平尾大地	
203	おうちラボ③ポップコーン	写真						平尾大地	
203	おうちラボ④アルミニウム缶に熱湯を入れるようす	写真						平尾大地	
203	おうちラボ④フタを閉めた状態	写真						平尾大地	
203	おうちラボ④缶に流水をかけるようす	写真						平尾大地	
204	おうちラボ⑤ボウルの中で混ぜるようす	写真						平尾大地	
204	おうちラボ⑤カップに入れるようす	写真						平尾大地	
204	おうちラボ⑤マドレーヌ	写真						平尾大地	
204	おうちラボ⑥ボウルに食酢をいれるようす	写真						平尾大地	
204	おうちラボ⑥シャボン玉	写真						平尾大地	
205	おうちラボ⑦かき氷機で削るようす	写真						平尾大地	
205	おうちラボ⑦かき氷	写真						平尾大地	

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		
205	おうちラボ⑦バタフライピディールがかかった氷	写真						平尾大地	
205	おうちラボ⑧卵に食酢を注ぐようす	写真						平尾大地	
205	おうちラボ⑧卵の黄身	写真						平尾大地	
206	おうちラボ⑨ムラサキキャベツをたたいているようす	写真						平尾大地	
206	おうちラボ⑨クッキングペーパーを汁に浸して乾かすようす	写真						平尾大地	
206	おうちラボ⑨酸塩基試験紙	写真						平尾大地	
206	おうちラボ⑩メチレンブルー水溶液(濃い青色)	写真						平尾大地	
206	おうちラボ⑩メチレンブルー水溶液2(薄い青色)	写真						平尾大地	
206	おうちラボ⑩メチレンブルー水溶液3(透明)	写真						平尾大地	
212	ガスバーナーの使い方1	写真						有限会社ミラージュ	
212	ガスバーナーの使い方2	写真						有限会社ミラージュ	
212	ガスバーナーの使い方3	写真						有限会社ミラージュ	
212	ガスバーナーの使い方4	写真						有限会社ミラージュ	
212	いろいろな加熱方法(試験管の加熱)	写真						有限会社ミラージュ	
212	いろいろな加熱方法(試験管を固定して加熱するとき)(液体)	写真						有限会社ミラージュ	
212	いろいろな加熱方法(試験管を固定して加熱するとき)(液体)(拡大)	写真						有限会社ミラージュ	
212	いろいろな加熱方法(試験管を固定して加熱するとき)(固体)	写真						有限会社ミラージュ	
212	いろいろな加熱方法(試験管を固定して加熱するとき)(固体)(拡大)	写真						有限会社ミラージュ	
212	いろいな加熱方法(ビーカー・フラスコの加熱)(直火)	写真						有限会社ミラージュ	
212	いろいな加熱方法(ビーカー・フラスコの加熱)(水浴)	写真						有限会社ミラージュ	
212	いろいろな加熱方法(蒸発皿の加熱)	写真						有限会社ミラージュ	
213	液体試薬の取り方1	写真						有限会社ミラージュ	
213	液体試薬の取り方2	写真						有限会社ミラージュ	
213	液量のはかり方(メスシリンダー)	写真						有限会社ミラージュ	
213	液量のはかり方(メスシリンダー 拡大1)	写真						有限会社ミラージュ	
213	液量のはかり方(メスシリンダー 拡大2)	写真						有限会社ミラージュ	
213	液量のはかり方(メスフラスコ)	写真						有限会社ミラージュ	
213	液量のはかり方(メスフラスコ 拡大1)	写真						有限会社ミラージュ	
213	液量のはかり方(メスフラスコ 拡大2)	写真						有限会社ミラージュ	
213	電子てんびんの使い方1	写真						有限会社ミラージュ	
213	電子てんびんの使い方1(拡大)	写真						有限会社ミラージュ	
213	電子てんびんの使い方2	写真						有限会社ミラージュ	
213	電子てんびんの使い方3	写真						有限会社ミラージュ	
218	SDGs ロゴマーク	図版						United Nations	
232	水素	写真						田中陵二(結晶美術館)	
232	リチウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
232	ベリリウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
232	リチウム(説明図)	写真						田中陵二(結晶美術館)	
232	ナトリウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
232	マグネシウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
232	カリウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
232	カルシウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
232	スカンシウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
232	チタン	写真						田中陵二(結晶美術館)	
232	バナジウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
232	クロム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
232	マンガン	写真						田中陵二(結晶美術館)	
232	鉄	写真						田中陵二(結晶美術館)	
232	コバルト	写真						田中陵二(結晶美術館)	
232	ルビジウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	

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		
232	ストロンチウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
232	イットリウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
232	ジルコニウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
232	ニオブ	写真						田中陵二(結晶美術館)	
232	モリブデン	写真						田中陵二(結晶美術館)	
232	テクネチウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
232	ルテニウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
232	ロジウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
232	セシウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
232	バリウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
232	ハフニウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
232	タンタル	写真						田中陵二(結晶美術館)	
232	タングステン	写真						田中陵二(結晶美術館)	
232	レニウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
232	オスミウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
232	イリジウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
232	フランシウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
232	ラジウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
232	ランタン	写真						田中陵二(結晶美術館)	
232	セリウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
232	プラセオジム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
232	ネオジム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
232	プロメチウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
232	サマリウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
232	ユウロピウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
232	ガドリニウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
232	アクチニウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
232	トリウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
232	プロトアクチニウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
232	ウラン	写真						田中陵二(結晶美術館)	
232	ネプツニウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
232	プルトニウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
232	アメリシウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
233	ヘリウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
233	ホウ素	写真						田中陵二(結晶美術館)	
233	炭素	写真						田中陵二(結晶美術館)	
233	窒素	写真						田中陵二(結晶美術館)	
233	酸素	写真						田中陵二(結晶美術館)	
233	フッ素	写真						田中陵二(結晶美術館)	
233	ネオン	写真						田中陵二(結晶美術館)	
233	アルミニウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
233	ケイ素	写真						田中陵二(結晶美術館)	
233	リン	写真						田中陵二(結晶美術館)	
233	硫黄	写真						田中陵二(結晶美術館)	
233	塩素	写真						田中陵二(結晶美術館)	
233	アルゴン	写真						田中陵二(結晶美術館)	
233	ニッケル	写真						田中陵二(結晶美術館)	
233	銅	写真						田中陵二(結晶美術館)	
233	亜鉛	写真						田中陵二(結晶美術館)	
233	ガリウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
233	ゲルマニウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
233	ヒ素	写真						田中陵二(結晶美術館)	
233	セレン	写真						田中陵二(結晶美術館)	
233	臭素	写真						田中陵二(結晶美術館)	
233	クリプトン	写真						田中陵二(結晶美術館)	
233	パラジウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	

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		
233	銀	写真						田中陵二(結晶美術館)	
233	カドミウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
233	インジウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
233	スズ	写真						田中陵二(結晶美術館)	
233	アンチモン	写真						田中陵二(結晶美術館)	
233	テルル	写真						田中陵二(結晶美術館)	
233	ヨウ素	写真						田中陵二(結晶美術館)	
233	キセノン	写真						田中陵二(結晶美術館)	
233	白金	写真						田中陵二(結晶美術館)	
233	金	写真						田中陵二(結晶美術館)	
233	水銀	写真						田中陵二(結晶美術館)	
233	タリウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
233	鉛	写真						田中陵二(結晶美術館)	
233	ビスマス	写真						田中陵二(結晶美術館)	
233	ポロニウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
233	アスタチン	写真						田中陵二(結晶美術館)	
233	ラドン	写真						田中陵二(結晶美術館)	
233	テルビウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
233	ジスプロシウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
233	ホルミウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
233	エルビウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
233	ツリウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
233	イッテルビウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
233	ルテチウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	
233	メンデレビウム	写真						田中陵二(結晶美術館)	

- (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	13	URL及び 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
2	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添付
3	18	二次元コード	自社	自社ページURL	資料	別紙2添付
4	21	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙3添付
5	23	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツメニュー/中学校の復習	別紙4添付
6	26	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙5添付
7	27	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙6添付
8	29	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙7添付
9	33	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙8添付
10	34	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙9添付
11	34	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙10添付
12	36	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙11添付
13	38	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙12添付
14	39	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙13添付
15	42	二次元コード	自社	自社ページURL	要点チェック	別紙14添付
16	44	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツメニュー/章末確認問題1	別紙15添付
17	45	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙16添付
18	47	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙17添付
19	49	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙18添付
20	50	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙19添付
21	54	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツメニュー/動画	別紙20添付
22	56	二次元コード	自社	自社ページURL	要点チェック	別紙21添付
23	57	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツメニュー/章末確認問題2	別紙22添付
24	58	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙23添付
25	58	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙24添付
26	62	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙25添付
27	63	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙26添付
28	64	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツメニュー/動画	別紙27添付
29	75	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙28添付

30	79	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙29添付
31	86	二次元コード	自社	自社ページURL	要点チェック	別紙30添付
32	88	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツメニュー/章末確認問題3	別紙31添付
33	89	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツメニュー/章末確認問題4	別紙32添付
34	90	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙33添付
35	91	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙34添付
36	92	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙35添付
37	93	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙36添付
38	95	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツメニュー/中学校の復習	別紙4添付
39	96	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙37添付
40	101	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙38添付
41	103	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙39添付
42	104	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙40添付
43	109	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙41添付
44	111	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙42添付
45	112	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙43添付
46	115	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙44添付
47	116	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙45添付
48	117	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙46添付
49	120	二次元コード	自社	自社ページURL	要点チェック	別紙47添付
50	122	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツメニュー/章末確認問題5	別紙48添付
51	123	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙49添付
52	127	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙50添付
53	129	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙51添付
54	133	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙52添付
55	134	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツメニュー/動画	別紙53添付
56	135	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツメニュー/動画	別紙54添付
57	138	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツメニュー/動画	別紙55添付
58	144	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツメニュー/動画	別紙56添付
59	147	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツメニュー/動画	別紙57添付
60	150	二次元コード	自社	自社ページURL	要点チェック	別紙58添付
61	152	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツメニュー/章末確認問題6	別紙59添付
62	153	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙60添付
63	163	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙61添付
64	167	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツメニュー/動画	別紙62添付
65	167	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙63添付
66	169	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙64添付
67	170	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙65添付
68	171	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙66添付
69	174	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙67添付

70	175	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙68添付
71	178	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツメニュー/動画	別紙69添付
72	179	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙70添付
73	180	二次元コード	自社	自社ページURL	要点チェック	別紙71添付
74	182	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツメニュー/章末確認問題7	別紙72添付
75	183	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツメニュー/動画	別紙73添付
76	184	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツメニュー/動画	別紙74添付
77	186	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツメニュー/動画	別紙75添付
78	193	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙76添付
79	196	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙77添付
80	196	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙78添付
81	197	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙79添付
82	198	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツメニュー/チャレンジ問題	別紙80添付
83	202	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙81添付
84	202	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙82添付
85	203	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙83添付
86	203	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙84添付
87	204	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙85添付
88	204	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙86添付
89	205	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙87添付
90	205	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙88添付
91	206	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙89添付
92	206	二次元コード	自社	自社ページURL	動画	別紙90添付
93	212	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツメニュー/中学校の復習	別紙4添付
94	表4	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツメニュー	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申請する。

- 1 「申請図書」の欄について次のとおりにする。
 - ① 「番号」の欄は、複数のページ等に掲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。

書名入る

コンテンツ一覧
(PDF)



中学校の復習



周期表



演習 ワークノート



序章 化学とは何か



1編 物質の構成



2編 物質の変化



終章 化学が拓く世界



チャレンジ問題



おうちラボ



偉人の履歴書



エレメントカード



周期表

周期表

周期表

WILLIAMS & CO.

元素でできている

この周期表の
見方

英語表記 — silicon

元素記号 — Si

日本語表記 — ケイ素

利用例や性質、由来など — 半導体製品、ソフトコンタクトレンズ

原子番号 — 14

常温での状態(気体か液体か固体) /
原子量(原子のおよその質量の比) /
金属元素か非金属元素か
実家が不慣れなものは「一」と表示

私たち人間や動植物、身のまわりから遠い宇宙までにある、ありとあらゆる物質は、全て元素でできている。現在発見されている元素は、この周期表にのっている118種類である。周期表にある元素を、金属と非金属に分けていくと、左側には金属の元素、右側には非金属の元素が並んでいることがわかる。

Eu 44 ユークリウム ユークリウム

Gd 64 ガドリウム ガドリウム

Tb 65 テルビウム テルビウム

Dy 66 ディズマウム ディズマウム

Ho 67 ホルミウム ホルミウム

Er 68 エルビウム エルビウム

Tm 69 テンネシウム テンネシウム

Yb 70 ユビニウム ユビニウム

Lu 71 ルーテチウム ルーテチウム

Am 95 アメリシウム アメリシウム

Cm 96 カリフォルニウム カリフォルニウム

Bk 97 ベルカリウム ベルカリウム

Cf 98 カリフォルニウム カリフォルニウム

Es 99 エンスタットニウム エンスタットニウム

Fm 100 フェルミウム フェルミウム

Md 101 マンハッタンニウム マンハッタンニウム

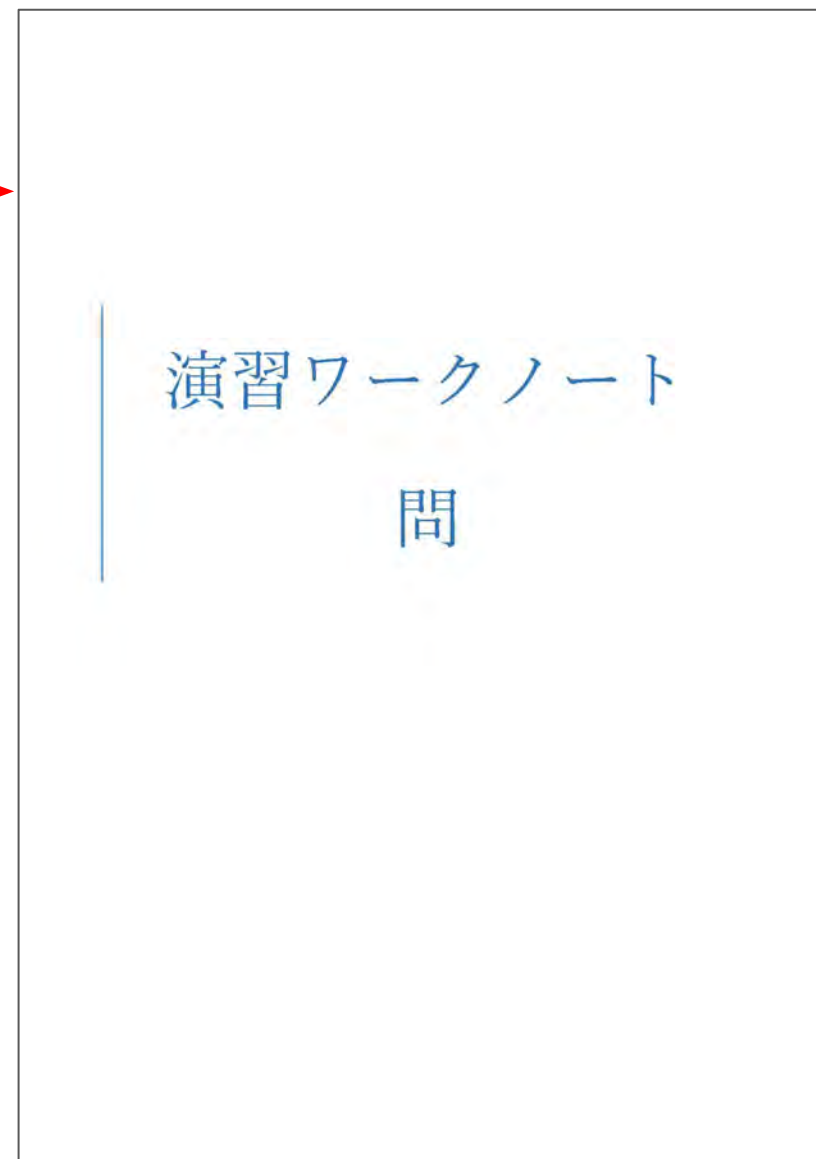
No 102 ノボロニウム ノボロニウム

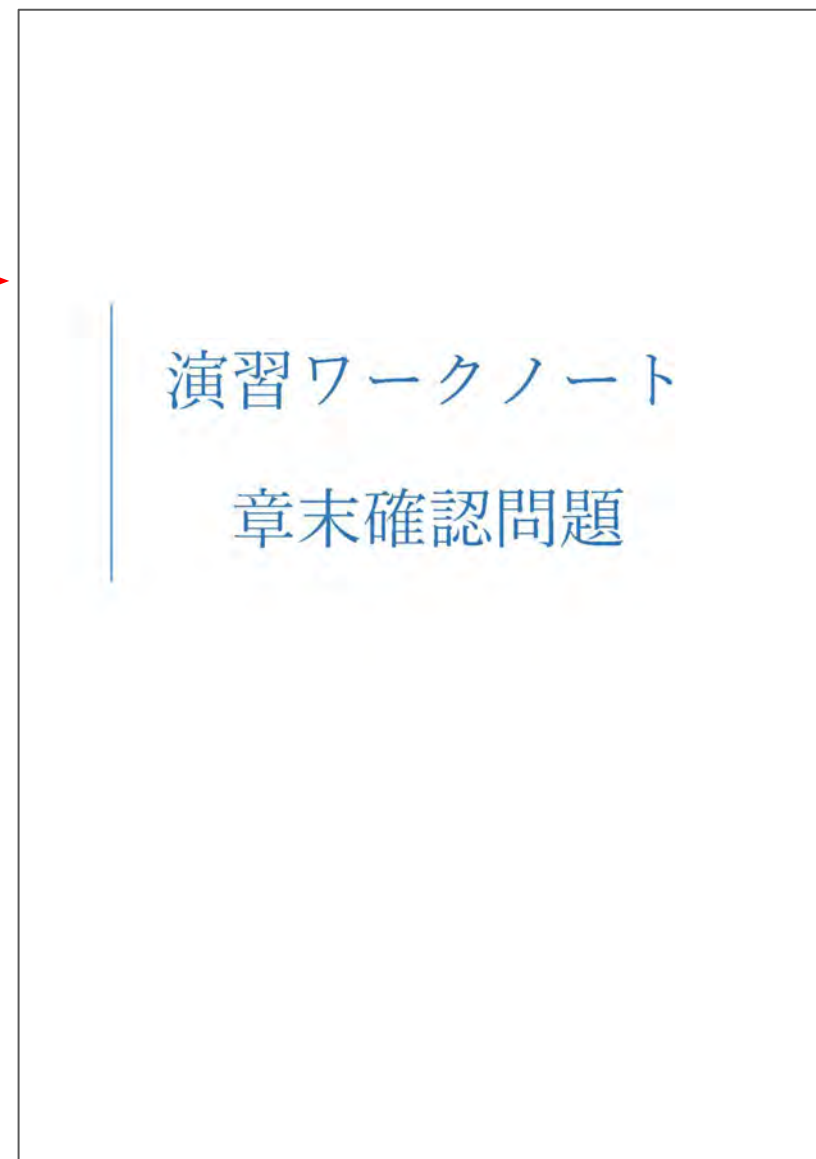
Lr 103 ローレンシウム ローレンシウム

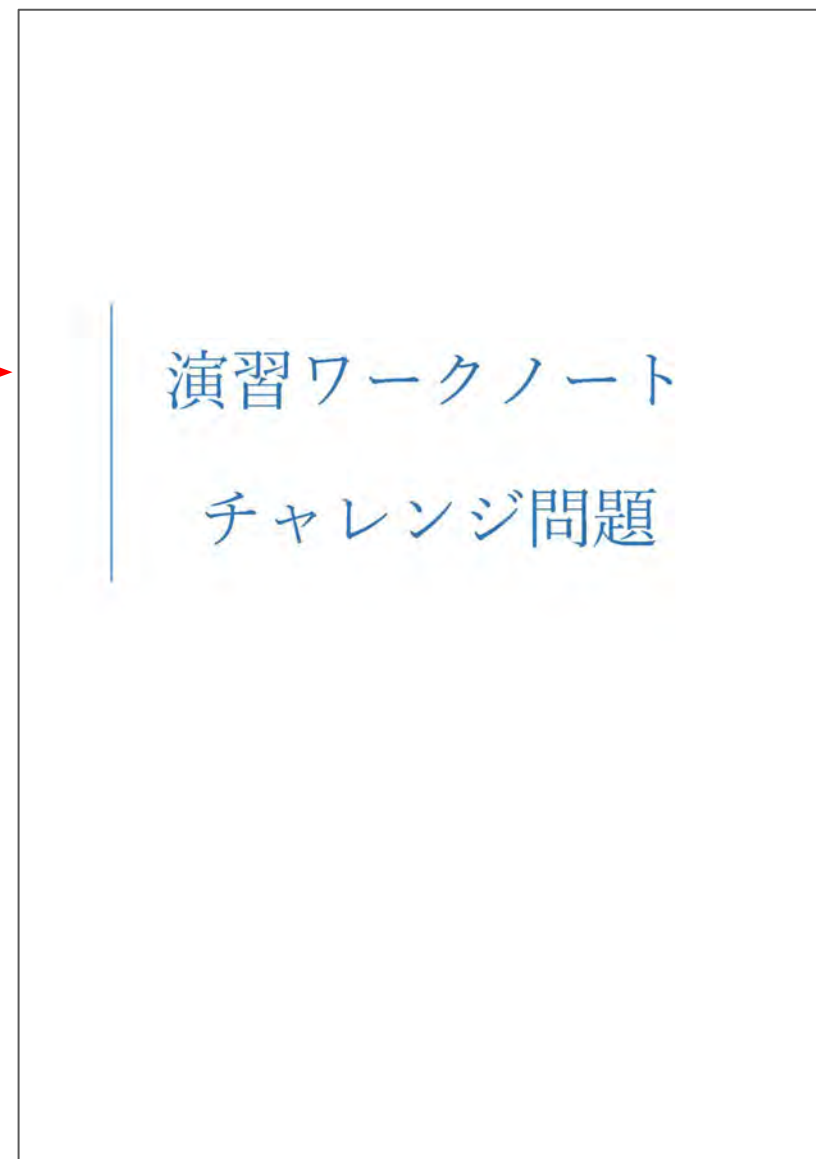


演習ワークノート

例題・類題







ホームへ

書名入る

偉人の履歴書

偉人の履歴書

書名入る > 偉人の履歴書

偉人の履歴書

氏名 ドミトリ・メンデレーエフ Дмитрий Иванович Менделеев				
生年月日	1834年1月27日		出生地	ロシア
家族構成			14人兄弟の末っ子。父は中学校の校長。	
キーワード			元素の周期表	

履歴

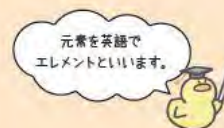
1834年 13歳ごろ(1847年)	ロシアのシベリアに生まれる。 父が死亡。母が一家の設計を支え、子どもたちの教育に全力を注いだ。ギムナジウム(今の中学校)のころは勉強に興味をもてず、特にラテン(古典)語が嫌い、成績はあまりよくなかった。	
16歳ごろ(1850年)	ベテルブルク高等師範学校に入学。まもなくして母が死亡。入学1年後に結婚し、入院生活が長かったが、読書熱の故、部活で卒業する。	
21歳ごろ(1855年)	同校卒業後、直ちにギムナジウムの教師として勤務のかたわら、研究に従事する。	
23歳ごろ(1857年)	ベテルブルク大学講師に就任する。	
26歳ごろ(1860年)	ヨーロッパに留学中に、原子量の統一を議論するための、カールスルーエの国際化学者会議に出席し、原子量の重要性を認識する。	
31歳ごろ(1865年)	ベテルブルク大学教授に就任。	
35歳ごろ(1869年)	『化学の原理』第1部を出版。最初の形の周期表を学術論文として発表。これらの書は、英語、フランス語、ドイツ語などに翻訳され、半世紀以上にわたって化学の教科書として利用された。	
37歳ごろ(1871年)	『化学の原理』第2部を出版。	
41歳ごろ(1875年)	ガリウムが発見され、その性質はメンデレーエフの予言と一致し、学会を驚かせる。	
52歳ごろ(1886年)	ゲルマニウムの発見。	
56歳ごろ(1890年)	学生の運動を支持したために当局と対立し、辞職に追い込まれる。	
59歳ごろ(1893年)	ロシア中央度量衡局の総裁に就任。石炭の成因を科学的に研究し、興味ある論文を発表した。	
72歳(1907年)	1月20日、死去。	

自己PR

元素の性質の周期律に気づいたのは私が最初というわけではありません。しかし、私が周期律の第一発見者として高く評価されているのは、私が単に元素を周期律にしたがって配列しただけではなく、未発見の元素のための空欄を周期表に残し、さらにそれらの元素の性質を、周期律に従って予言したからです。周期表の発表から何年か経って、未発見の元素が発見され、それらの性質が私の予言と完全に一致したので、私と私の周期表に対する評価が一挙に高まりました。1906年のノーベル化学賞にノミネートされましたが、1票差で敗れてしまったことが残念でなりません。



ふろく エレメントカードの使い方



1 線に沿って、台紙からそれぞれのカードを切り取ろう。

※電子配置の $\uparrow$ は電子を表す。
そのうち、 $\uparrow\downarrow$ は価電子を表す。

※エレメントカードの数値の出典は、化学便覧改訂第5版を参考にしている。

原子番号	1
元素名	水素
元素記号	H
原子量	1.008
電子配置	$1s^1$

水素 H	
単体の状態 (常温)	気体
単体の色	無色
密度 (g/cm^3)	0.000089
融点 ($^{\circ}\text{C}$)	-259.14
特徴	酸素と反応して水になる
単体の化学式	H_2

2 さまざまな特徴や性質ごとにカードを並べて、元素の周期性や性質などの規則性を見つけてみよう。
例えば、以下の観点でまとめてみよう。

- (1) 価電子が0のもの
- (2) 色のついた気体
- (3) 密度が $1 \text{ g}/\text{cm}^3$ よりも小さい金属

原子番号1~20の計20枚のカードがあるよ。



3 使い終わったエレメントカードは、袋や箱に入れるなどして保管しよう。

科学の探究の進め方

身のまわりにはさまざまな自然現象がある。日常にある自然現象に対して関心をもち、不思議に思う気持ちから科学の探究が始まる。探究を進めるときは、必要に応じて「**見通し**」をもち、「**振り返り**」を行うことが重要である。

課題の把握(発見)

課題の探究(追究)

課題の解決

自然現象に対する関心・課題の設定

課題の設定には大きく分けて3つの見方がある。

1 気付きをそのままだに課題にする

日常生活で観察して不思議に思ったことをそのまま課題にしてもいい。科学の探究では、観察して気付いた疑問から問いを立てる。疑問の多いところから問いを立て、実験や観察を通して疑問を解決していく。観察を通して気付いた疑問を、実験や観察を通して疑問を解決していく。観察を通して気付いた疑問を、実験や観察を通して疑問を解決していく。

2 科学的に解明されていない問題を課題にする

自然界の現象の多くは科学的に説明できず、疑問に思われる。科学的に説明できない現象を課題にする。科学的に説明できない現象を課題にする。科学的に説明できない現象を課題にする。

3 社会性に解決が必要なものを課題にする

身近な自然現象の多くは、科学的に説明できない。科学的に説明できない現象を課題にする。科学的に説明できない現象を課題にする。科学的に説明できない現象を課題にする。

仮説の設定

仮説とは、観察や実験の結果から推測される仮説である。仮説を設定するときは、観察や実験の結果から推測される仮説を設定する。観察や実験の結果から推測される仮説を設定する。観察や実験の結果から推測される仮説を設定する。

検証計画の立案

検証計画とは、仮説を検証するための計画である。検証計画を立てるときは、観察や実験の結果から推測される仮説を設定する。観察や実験の結果から推測される仮説を設定する。観察や実験の結果から推測される仮説を設定する。

観察・実験の実施

観察や実験の実施とは、仮説を検証するための観察や実験の実施である。観察や実験の実施をするときは、観察や実験の結果から推測される仮説を設定する。観察や実験の結果から推測される仮説を設定する。観察や実験の結果から推測される仮説を設定する。

結果の整理

結果の整理とは、観察や実験の結果を整理することである。結果の整理をするときは、観察や実験の結果から推測される仮説を設定する。観察や実験の結果から推測される仮説を設定する。観察や実験の結果から推測される仮説を設定する。

考察・推論・発表

考察・推論・発表とは、観察や実験の結果を考察・推論・発表することである。考察・推論・発表をするときは、観察や実験の結果から推測される仮説を設定する。観察や実験の結果から推測される仮説を設定する。観察や実験の結果から推測される仮説を設定する。

新しい探究に向けての気づき

新しい探究に向けての気づきとは、観察や実験の結果から推測される仮説を設定することである。観察や実験の結果から推測される仮説を設定する。観察や実験の結果から推測される仮説を設定する。観察や実験の結果から推測される仮説を設定する。

中で身の科学

身のまわりの自然現象を観察し、疑問に思われるところから問いを立て、実験や観察を通して疑問を解決していく。観察を通して気付いた疑問を、実験や観察を通して疑問を解決していく。観察を通して気付いた疑問を、実験や観察を通して疑問を解決していく。

理科の先生に相談に行くこと

理科の先生に相談に行くときは、観察や実験の結果から推測される仮説を設定する。観察や実験の結果から推測される仮説を設定する。観察や実験の結果から推測される仮説を設定する。観察や実験の結果から推測される仮説を設定する。

ペーパレプ

ペーパレプとは、観察や実験の結果をペーパレプすることである。ペーパレプをするときは、観察や実験の結果から推測される仮説を設定する。観察や実験の結果から推測される仮説を設定する。観察や実験の結果から推測される仮説を設定する。

24時間!

24時間とは、観察や実験の結果を24時間することである。24時間をするときは、観察や実験の結果から推測される仮説を設定する。観察や実験の結果から推測される仮説を設定する。観察や実験の結果から推測される仮説を設定する。

カキ+

カキ+とは、観察や実験の結果をカキ+することである。カキ+をするときは、観察や実験の結果から推測される仮説を設定する。観察や実験の結果から推測される仮説を設定する。観察や実験の結果から推測される仮説を設定する。

IP++

IP++とは、観察や実験の結果をIP++することである。IP++をするときは、観察や実験の結果から推測される仮説を設定する。観察や実験の結果から推測される仮説を設定する。観察や実験の結果から推測される仮説を設定する。

実験!

実験とは、観察や実験の結果を実験することである。実験をするときは、観察や実験の結果から推測される仮説を設定する。観察や実験の結果から推測される仮説を設定する。観察や実験の結果から推測される仮説を設定する。

発表!

発表とは、観察や実験の結果を発表することである。発表をするときは、観察や実験の結果から推測される仮説を設定する。観察や実験の結果から推測される仮説を設定する。観察や実験の結果から推測される仮説を設定する。

END

ホームへ

書名入る

序章 化学とは何か

序章 化学とは何か

18ページ 探究活動の進め方

21ページ ちょこラボ1 物質を区別する方法を考え、実験しよう

書名入る

18ページ 探究活動の進め方

21ページ ちょこラボ1 物質を区別する方法を考え、実験しよう



ホームへ

書名入る

中学校の復習

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作 >

実験動画 >

中学校の復習

中理1 単元2 身のまわりの物質

中理2 単元1 化学変化と原子・分子

中理3 単元1 化学変化とイオン

中理1 単元2 身のまわりの物質

中理2 単元1 化学変化と原子・分子

中理3 単元1 化学変化とイオン

中学校の復習

学習内容の整理

前回×をつけた問題

単元2 身のまわりの物質 2/30

第1 身のまわりの物質とその性質 2/10

第2 気体の性質 2/3

第3 水溶液の性質 2/13

第4 物質の姿と状態変化 2/4

すべての問題

前回×をつけた問題

スタート

ホームへ

書名入る

中学校の復習

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作 >

実験動画 >

中学校の復習

中理1 単元2 身のまわりの物質

中理2 単元1 化学変化と原子・分子

中理3 単元1 化学変化とイオン

中理1 単元2 身のまわりの物質

中理2 単元1 化学変化と原子・分子

中理3 単元1 化学変化とイオン

中学校の復習

ホームへ

学習内容の整理

前回×をつけた問題 ?

✓ 単元1 化学変化と原子・分子 22 /

✓ 1 物質のなり立ち 13 /

✓ 2 物質どうしの化学変化 1 /

✓ 3 酸素がかかわる化学変化 4 /

✓ 4 化学変化と物質の質量 1 /

✓ 5 化学変化とその利用 3 /

すべての問題

前回×をつけた問題

スタート

ホームへ

書名入る

中学校の復習

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作 >

実験動画 >

中学校の復習

中理1 単元2 身のまわりの物質

中理2 単元1 化学変化と原子・分子

中理3 単元1 化学変化とイオン

中理1 単元2 身のまわりの物質

中理2 単元1 化学変化と原子・分子

中理3 単元1 化学変化とイオン

中学校の復習

ホームへ

学習内容の整理

前回×をつけた問題

✓ 単元1 化学変化とイオン 11 / 11

✓ 第1※ 水溶液とイオン 1 / 1

✓ 第2※ 酸、アルカリとイオン 5 / 5

✓ 第3※ 化学変化と電池 5 / 5

すべての問題

前回×をつけた問題

スタート

ホームへ

書名入る

中学校の復習

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作

実験動画

中理1 単元2 身のまわりの物質

中理2 単元1 化学変化と原子・分子

中理3 単元1 化学変化とイオン

中理1 単元2 身のまわりの物質

中理2 単元1 化学変化と原子・分子

中理3 単元1 化学変化とイオン

中学校の復習

ホームへ

確かめ問題

単元2 身のまわりの物質

0%

1	金属と非金属の区別	0/3
2	金属どうしの区別	0/3
3	白い粉末の区別	0/3
4	身のまわりの気体の性質	0/4
5	物質が水にとけるようす	0/3
6	溶解度と再結晶	0/4
7	状態変化するときの温度	0/5
8	ガスバーナーの使い方	0/3
9	蒸留	0/4

ホームへ

書名入る

中学校の復習

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作

実験動画

中理1 単元2 身のまわりの物質

中理2 単元1 化学変化と原子・分子

中理3 単元1 化学変化とイオン

中理1 単元2 身のまわりの物質

中理2 単元1 化学変化と原子・分子

中理3 単元1 化学変化とイオン

中学校の復習

ホームへ

確かめ問題

単元1 化学変化と原子・分子

0%

1 炭酸水素ナトリウムの分解 0/5

2 水の電気分解 0/4

3 原子・分子 0/4

4 スチールウールの燃焼 0/3

5 酸化銅と炭素を加熱したときの変化 0/4

6 化学変化と質量の変化 0/1

7 物質どうしが結びつくときの物質の割合 0/5

8 化学変化と熱の出入り 0/4

ホームへ

書名入る

中学校の復習

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作

実験動画

中理1 単元2 身のまわりの物質

中理2 単元1 化学変化と原子・分子

中理3 単元1 化学変化とイオン

中理1 単元2 身のまわりの物質

中理2 単元1 化学変化と原子・分子

中理3 単元1 化学変化とイオン

中学校の復習

ホーム

確かめ問題

0%

単元1 化学変化とイオン

1 水溶液に電流を流したときに起こる変化 0/5

2 イオンと原子のなり立ち 0/5

3 酸性、アルカリ性の正体 0/4

4 酸とアルカリを混ぜ合わせたときの変化 0/5

5 金属のイオンへのなりやすさ 0/5

6 電池のしくみと身のまわりの電池 0/5

ホームへ

書名入る

中学校の復習

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作

実験動画

中学校の復習

中理1 単元2 身のまわりの物質

中理2 単元1 化学変化と原子・分子

中理3 単元1 化学変化とイオン

中理1 単元2 身のまわりの物質

中理2 単元1 化学変化と原子・分子

中理3 単元1 化学変化とイオン

中学校の復習

学習内容の整理

単元2 身のまわりの物質

第1章 身のまわりの物質とその性質

物体	物の外観に注目したとき、物体という。
物質	物を形づくっている材料に注目したとき、物質という。
非金属	金属以外の物質。
金属光沢	金属をみがくと光る特有のかがやき。
延性	引っ張るとのびる性質。
展性	たたくと広がる性質。
質量	電子てんびんや上皿てんびんではかることのできる物質そのものの量。
密度	物質の単位体積あたりの質量。物質は固有の密度をもっている。
有機物	炭素をふくむ物質（ただし、炭素や二酸化炭素を除く）。
無機物	有機物以外の物質。

第2章 気体の性質

水上置換法	水にとけない、または水にとけにくい気体を集める方法。
上方置換法	水にとけやすく、空気より密度が小さい気体を集める方法。
下方置換法	水にとけやすく、空気より密度が大きい気体を集める方法。

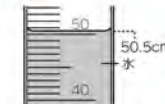
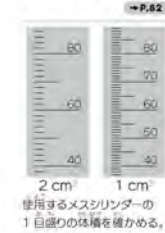
いろいろな気体の性質と集め方

気体	水へのとけ方	主な性質など
二酸化炭素	少しとける。	石灰水を白くにごらせる。
酸素	とけにくい。	物質を燃やす。
水素	とけにくい。	密度が最も小さい。火を近づけると、気体が音を出して燃え、水になる。
窒素	とけにくい。	空気中に体積の割合で約 $\frac{1}{5}$ ふくまれる。
アンモニア	非常にとけやすい。	特有の刺激臭。

密度を求める式

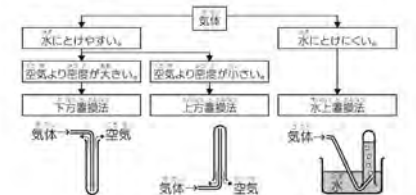
$$\text{物質の密度} [\text{g/cm}^3] = \frac{\text{物質の質量} [\text{g}]}{\text{物質の体積} [\text{cm}^3]}$$

メスシリンダーの使い方



水平なところに置き、目の位置を液面と同じ高さにして、液面のいちばん平らなところを、1目盛りの $\frac{1}{10}$ ままで分量で読みとる。

ガスバーナーの使い方



ホームへ

書名入る

中学校の選択

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作

実験動画

電子てんびんの使い方

上皿てんびんの使い方

メスシリンダーの使い方

固体の物質の体積の調べ方

ガスバーナーの使い方

気体の性質の調べ方

アンモニアの発生方法

アンモニアの噴水実験

ろ過のしかた

温度計の読み方

簡易型電気分解装置の使い方

H形ガラス管電気分解装置の使い方

ホフマン型電気分解装置の使い方

電源装置の使い方

こまごめビヘットの使い方



ホームへ

書名入る

中学校の選択

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作

実験動画

電子てんびんの使い方

上皿てんびんの使い方

メスシリンダーの使い方

固体の物質の体積の調べ方

ガスバーナーの使い方

気体の性質の調べ方

アンモニアの発生方法

アンモニアの噴水実験

ろ過のしかた

温度計の読み方

簡易型電気分解装置の使い方

H形ガラス管電気分解装置の使い方

ホフマン型電気分解装置の使い方

電源装置の使い方

こまごめビヘットの使い方



ホームへ

書名入る

中学校の選択

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作

実験動画

電子てんびんの使い方

上皿てんびんの使い方

メスシリンダーの使い方

固体の物質の体積の調べ方

ガスバーナーの使い方

気体の性質の調べ方

アンモニアの発生方法

アンモニアの噴水実験

ろ過のしかた

温度計の読み方

簡易型電気分解装置の使い方

H形ガラス管電気分解装置の使い方

ホフマン型電気分解装置の使い方

電源装置の使い方

こまごめビヘットの使い方



ホームへ

書名入る

中学校の選択

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作

実験動画

電子てんびんの使い方

上皿てんびんの使い方

メスシリンダーの使い方

固体の物質の体積の調べ方

ガスバーナーの使い方

気体の性質の調べ方

アンモニアの発生方法

アンモニアの噴水実験

ろ過のしかた

温度計の読み方

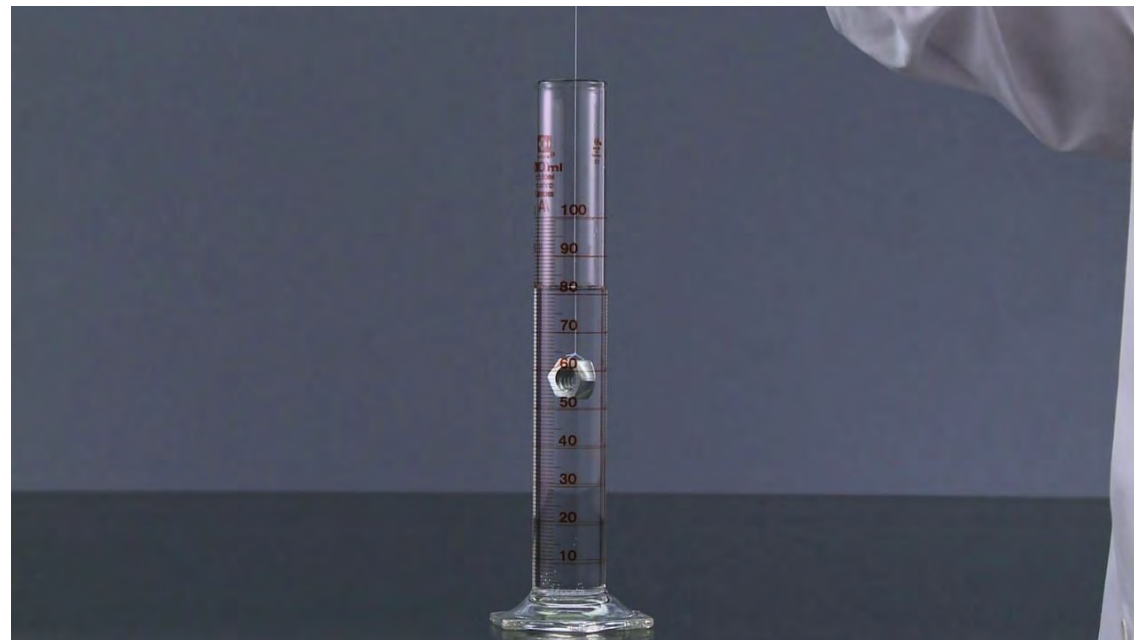
簡易型電気分解装置の使い方

H形ガラス管電気分解装置の使い方

ホフマン型電気分解装置の使い方

電源装置の使い方

こまごめビヘットの使い方



ホームへ

書名入る

中学校の選択

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作

実験動画

電子てんびんの使い方

上皿てんびんの使い方

メスシリンダーの使い方

固体の物質の体積の調べ方

ガスバーナーの使い方

気体の性質の調べ方

アンモニアの発生方法

アンモニアの噴水実験

ろ過のしかた

温度計の読み方

簡易型電気分解装置の使い方

H形ガラス管電気分解装置の使い方

ホフマン型電気分解装置の使い方

電源装置の使い方

こまごめビヘットの使い方



ホームへ

書名入る

中学校の選択

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作

実験動画

電子てんびんの使い方

上皿てんびんの使い方

メスシリンダーの使い方

固体の物質の体積の調べ方

ガスバーナーの使い方

気体の性質の調べ方

アンモニアの発生方法

アンモニアの噴水実験

ろ過のしかた

温度計の読み方

簡易型電気分解装置の使い方

H形ガラス管電気分解装置の使い方

ホフマン型電気分解装置の使い方

電源装置の使い方

こまごめビヘットの使い方

メニューへ

気体の性質の調べ方

色を調べる

気体のおいのかき方

水へのとけやすさを調べる

線香やマッチ、石灰水を使った気体の性質の調べ方

リトマス紙やBTB溶液を使った気体の性質の調べ方

ホームへ

書名入る

中学校の選択

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作

実験動画

電子てんびんの使い方

上皿てんびんの使い方

メスシリンダーの使い方

固体の物質の体積の調べ方

ガスバーナーの使い方

気体の性質の調べ方

アンモニアの発生方法

アンモニアの噴水実験

ろ過のしかた

温度計の読み方

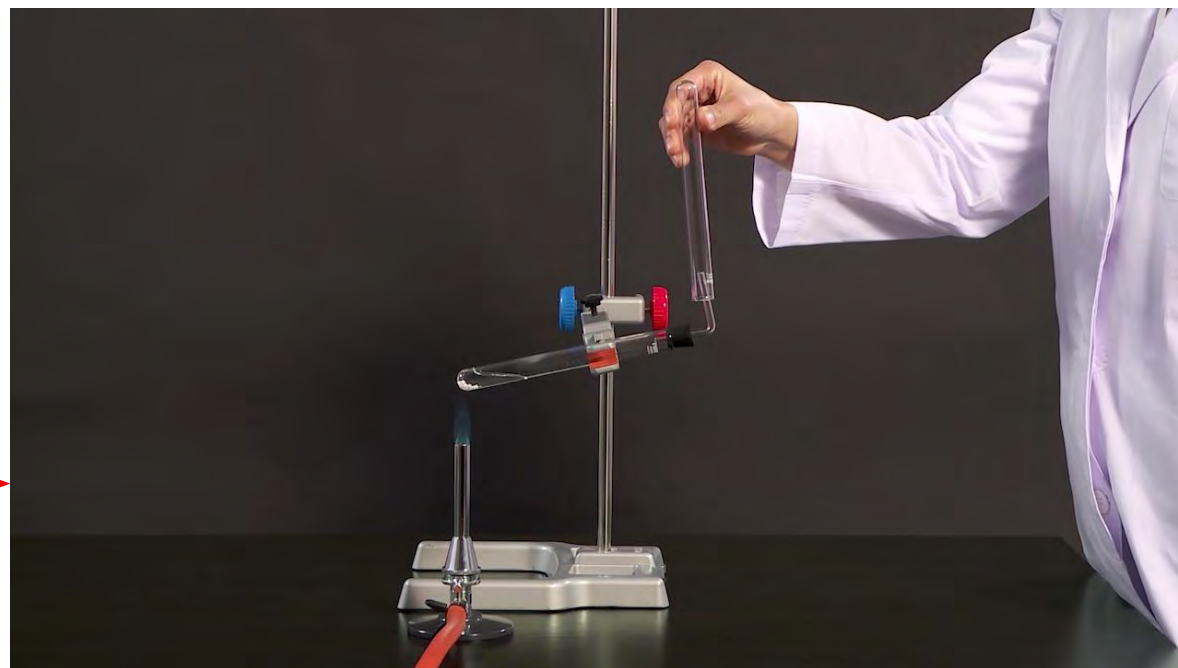
簡易型電気分解装置の使い方

H形ガラス管電気分解装置の使い方

ホフマン型電気分解装置の使い方

電源装置の使い方

こまごめビヘットの使い方



ホームへ

書名入る

中学校の選択

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作

実験動画

電子てんびんの使い方

上皿てんびんの使い方

メスシリンダーの使い方

固体の物質の体積の調べ方

ガスバーナーの使い方

気体の性質の調べ方

アンモニアの発生方法

アンモニアの噴水実験

ろ過のしかた

温度計の読み方

簡易型電気分解装置の使い方

H形ガラス管電気分解装置の使い方

ホフマン型電気分解装置の使い方

電源装置の使い方

こまごめビヘットの使い方

メニューへ

アンモニアの噴水実験

アンモニアの噴水実験

ブッシュバイアルびんを使ったアンモニアの噴水実験

ホームへ

書名入る

中学校の選択

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作

実験動画

ろ過のしかた

電子てんびんの使い方

上皿てんびんの使い方

メスシリンダーの使い方

固体の物質の体積の調べ方

ガスバーナーの使い方

気体の性質の調べ方

アンモニアの発生方法

アンモニアの噴水実験

温度計の読み方

簡易型電気分解装置の使い方

H形ガラス管電気分解装置の使い方

ホフマン型電気分解装置の使い方

電源装置の使い方

こまごめビヘットの使い方



ホームへ

書名入る

中学校の選択

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作

実験動画

電子てんびんの使い方

上皿てんびんの使い方

メスシリンダーの使い方

固体の物質の体積の調べ方

ガスバーナーの使い方

気体の性質の調べ方

アンモニアの発生方法

アンモニアの噴水実験

ろ過のしかた

温度計の読み方

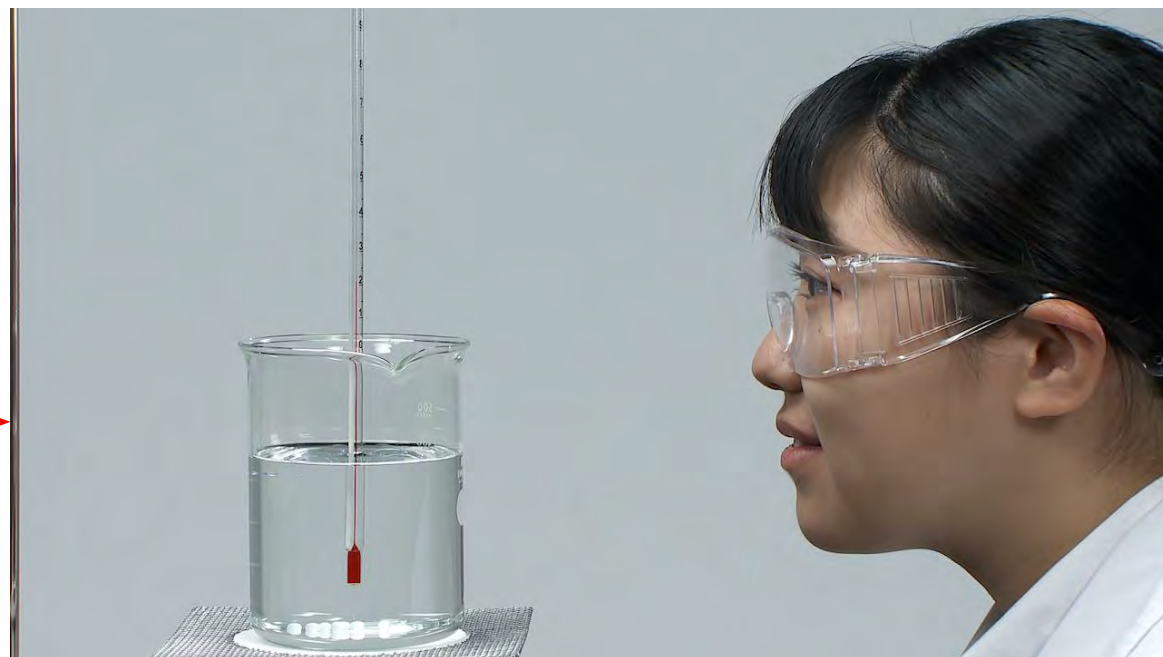
簡易型電気分解装置の使い方

H形ガラス管電気分解装置の使い方

ホフマン型電気分解装置の使い方

電源装置の使い方

こまごめビヘットの使い方



ホームへ

書名入る

中学校の選択

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作

実験動画

電子てんびんの使い方

上皿てんびんの使い方

メスシリンダーの使い方

固体の物質の体積の調べ方

ガスバーナーの使い方

気体の性質の調べ方

アンモニアの発生方法

アンモニアの噴水実験

ろ過のしかた

温度計の読み方

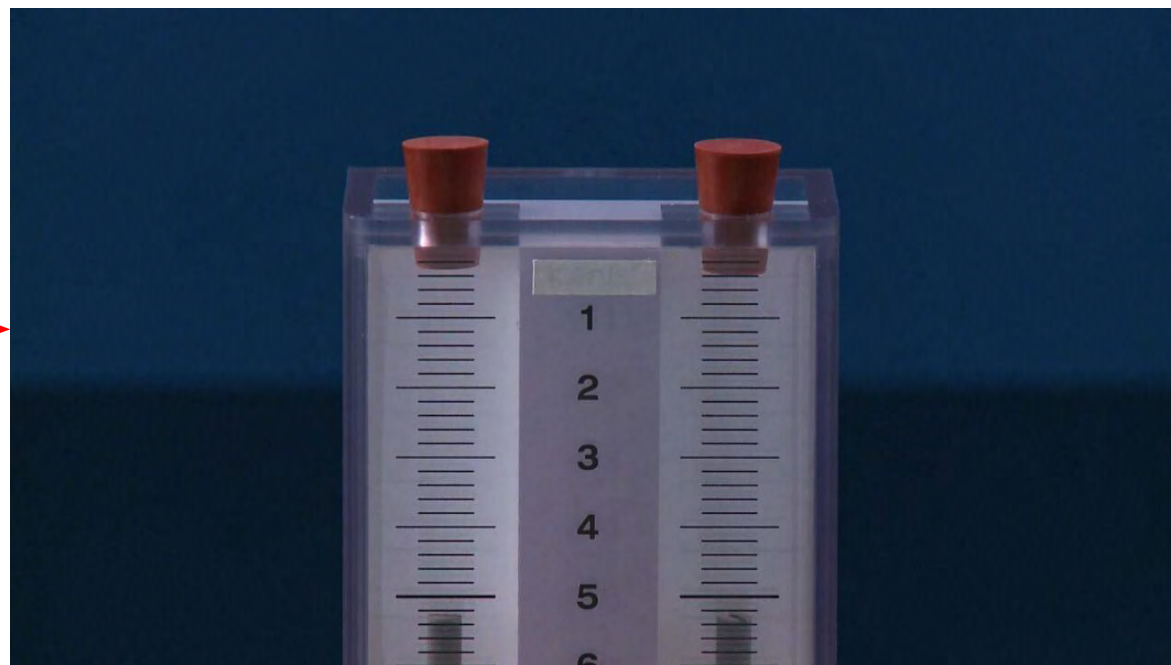
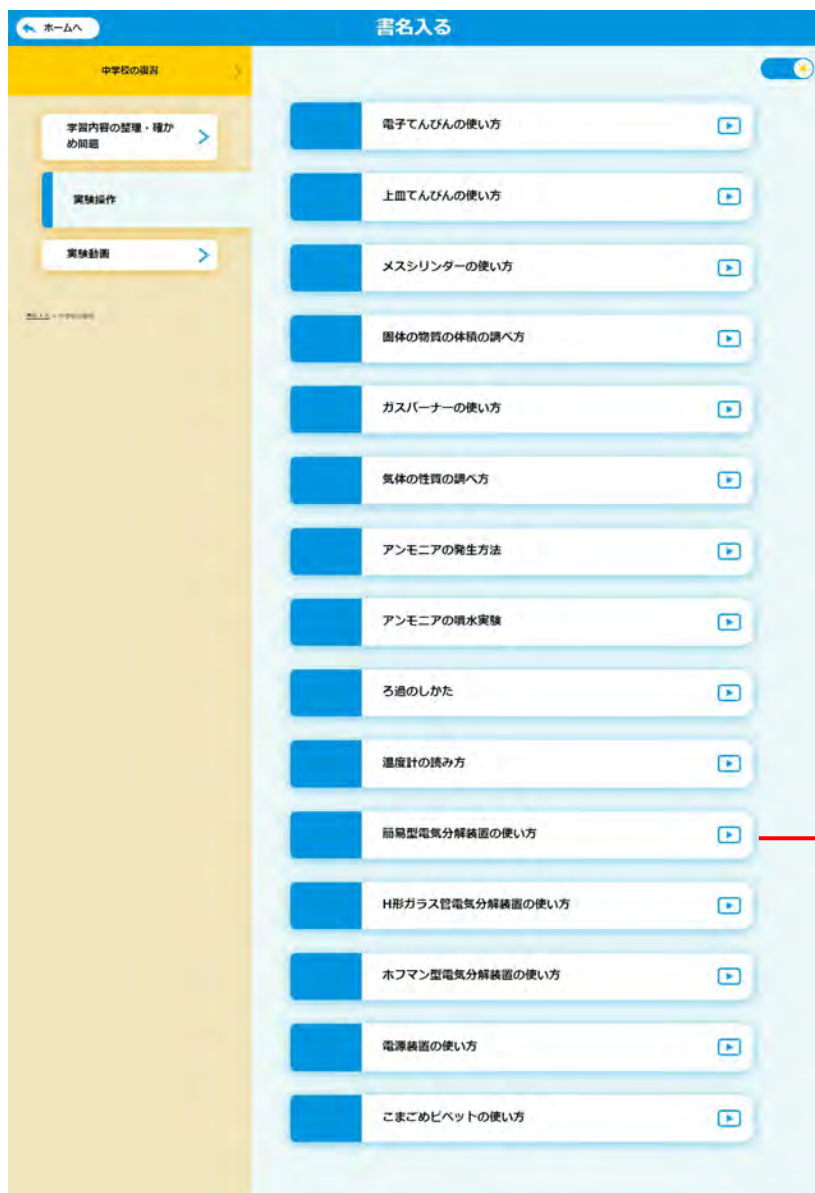
簡易型電気分解装置の使い方

H形ガラス管電気分解装置の使い方

ホフマン型電気分解装置の使い方

電源装置の使い方

こまごめビヘットの使い方



ホームへ

書名入る

中学校の選択

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作

実験動画

電子てんびんの使い方

上皿てんびんの使い方

メスシリンダーの使い方

固体の物質の体積の調べ方

ガスバーナーの使い方

気体の性質の調べ方

アンモニアの発生方法

アンモニアの噴水実験

ろ過のしかた

温度計の読み方

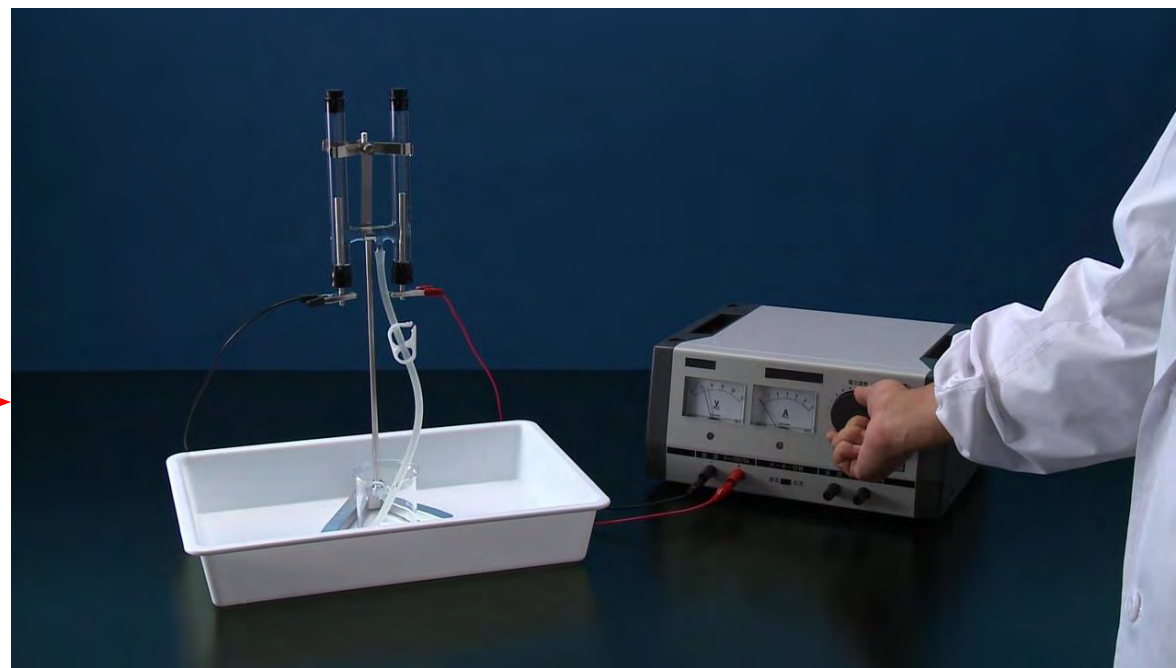
簡易型電気分解装置の使い方

H形ガラス管電気分解装置の使い方

ホフマン型電気分解装置の使い方

電源装置の使い方

こまごめビヘットの使い方



ホームへ

書名入る

中学校の選択

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作

実験動画

電子てんびんの使い方

上皿てんびんの使い方

メスシリンダーの使い方

固体の物質の体積の調べ方

ガスバーナーの使い方

気体の性質の調べ方

アンモニアの発生方法

アンモニアの噴水実験

ろ過のしかた

温度計の読み方

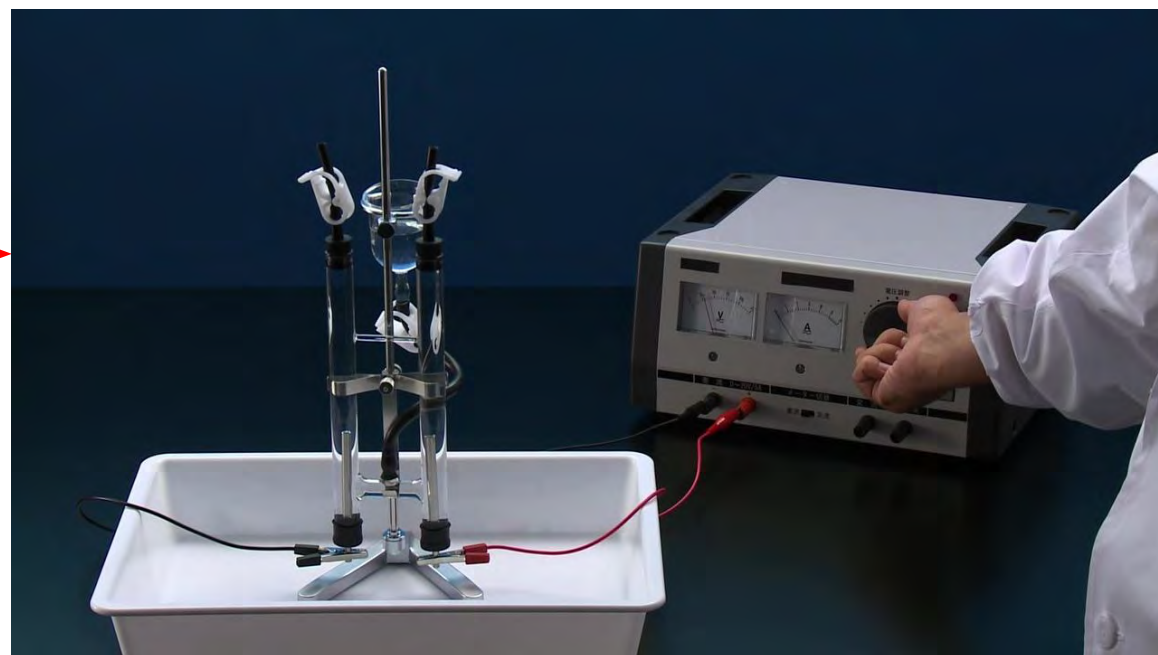
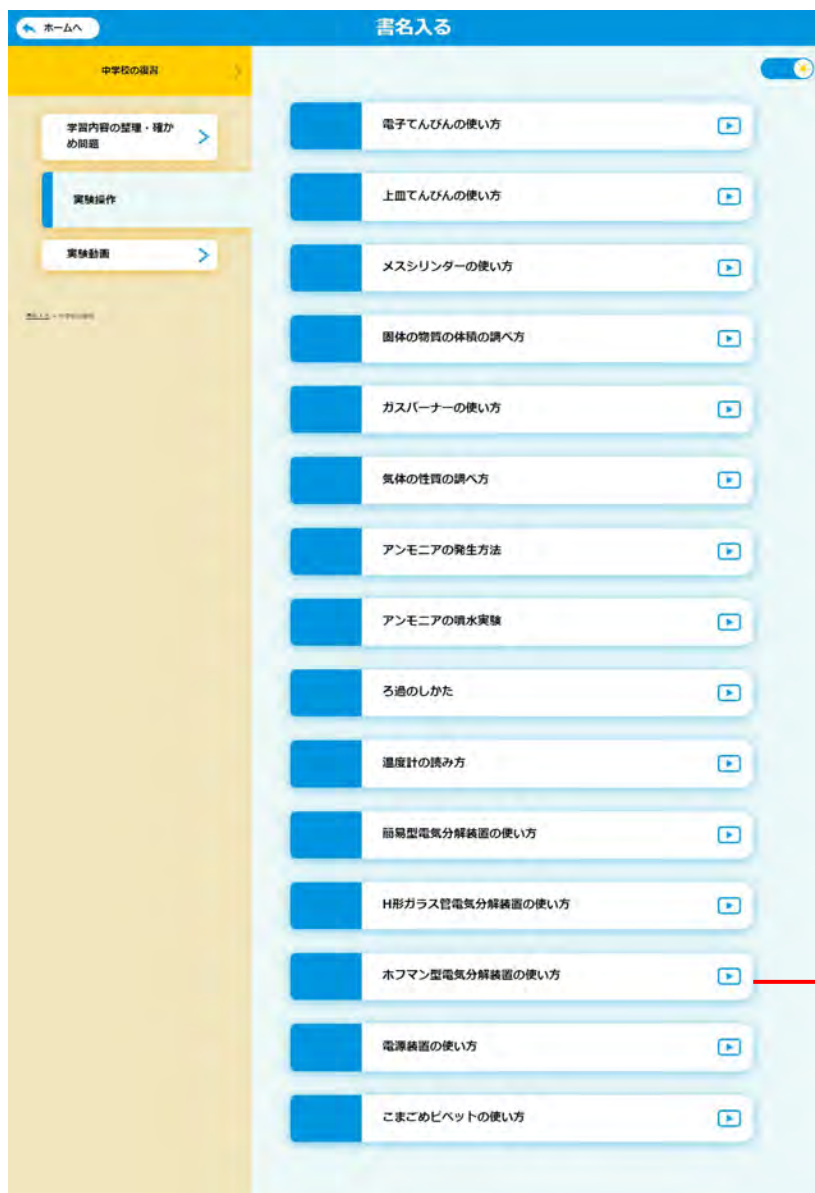
簡易型電気分解装置の使い方

H形ガラス管電気分解装置の使い方

ホフマン型電気分解装置の使い方

電源装置の使い方

こまごめビヘットの使い方



ホームへ

書名入る

中学校の選択

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作

実験動画

電子てんびんの使い方

上皿てんびんの使い方

メスシリンダーの使い方

固体の物質の体積の調べ方

ガスバーナーの使い方

気体の性質の調べ方

アンモニアの発生方法

アンモニアの噴水実験

ろ過のしかた

温度計の読み方

簡易型電気分解装置の使い方

H形ガラス管電気分解装置の使い方

ホフマン型電気分解装置の使い方

電源装置の使い方

こまごめビヘットの使い方



ホームへ

書名入る

中学校の選択

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作

実験動画

電子てんびんの使い方

上皿てんびんの使い方

メスシリンダーの使い方

固体の物質の体積の調べ方

ガスバーナーの使い方

気体の性質の調べ方

アンモニアの発生方法

アンモニアの噴水実験

ろ過のしかた

温度計の読み方

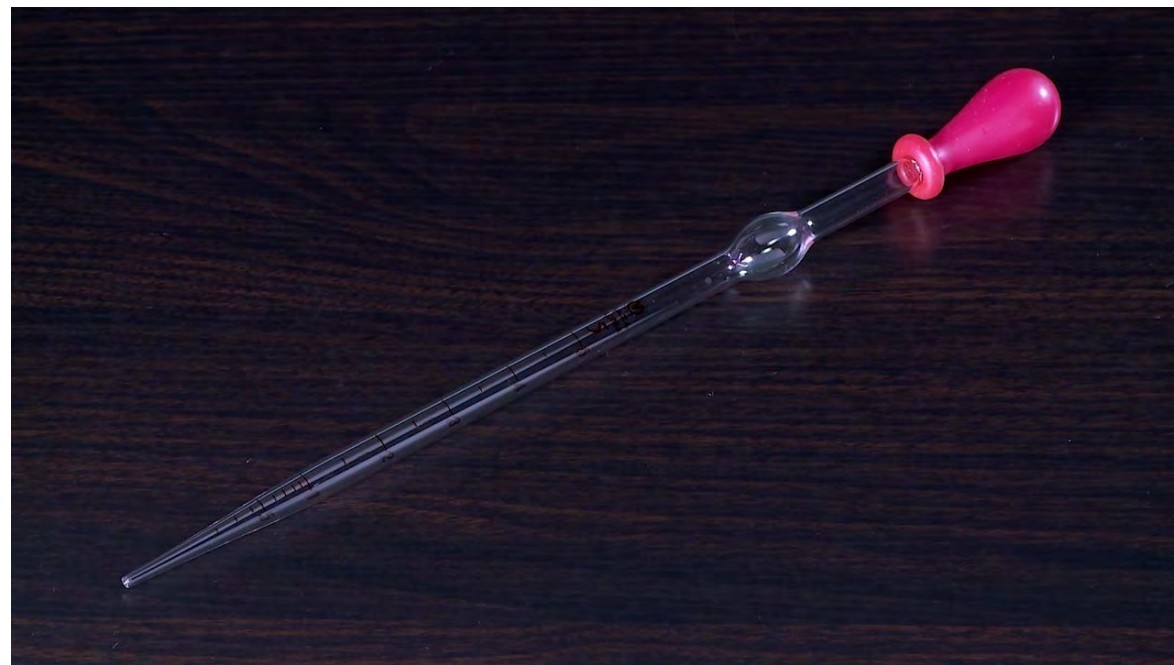
簡易型電気分解装置の使い方

H形ガラス管電気分解装置の使い方

ホフマン型電気分解装置の使い方

電源装置の使い方

こまごめビレットの使い方





ホームへ

学習目標の確認

学習内容の整理・確認
実験操作
実験結果

学習目標の確認

金属と非金属の違い【実験】

密度による金属の区別【実験】

白い粉末の区別【実験】

二酸化炭素と酸素の性質【実験】

水にとけた物質のとり出し【実験】

白ウの状態変化と体積・質量の変化【実験】

混合物の分離【実験】・濃度計の読み方

加熱ナトリウムを加熱したときの変化【実験】

水に電流を通したときの変化【実験】

鉄と硫黄が結びつく変化【実験】

化学変化のモデル【実験】

鉄を燃やしたときの変化【実験】

酸化銅から硫酸をとり出す化学変化【実験】

化学変化の前と後の質量の変化【実験】

金属を熱したときの質量の変化【実験】

化学変化による温度変化【実験】

電流が流れる水溶液【実験】

塩化銅水溶液の電気分解【実験】

酸性やアルカリ性の水溶液の性質【実験】

酸性、アルカリ性を示す物の正体【実験】

酸とアルカリを混ぜ合わせたときの変化【実験】

電流をとり出すために必要な条件【実験】

金属のイオンへのなりやすさの比較【実験】

ダニエル電池の作製【実験】

素材となる物質の性質【実験】



ホームへ

学習者の進捗

学習内容の整理・確認
学習履歴

実験操作
実験結果

実験結果

金属と非金属の違い【実験】

密度による金属の区別【実験】

白い粉末の区別【実験】

二酸化炭素と装置の性質【実験】

水にとけた物質のとり出し【実験】

口うの状態変化と体積・質量の変化【実験】

混合物の分離【実験】・濃度計の読み方

加熱ナトリウムを加熱したときの変化【実験】

水に電流を流したときの変化【実験】

鉄と硫酸が結びつく変化【実験】

化学変化のモデル【実験】

鉄を燃やしたときの変化【実験】

酸化銅から硫酸をとり出す化学変化【実験】

化学変化の前と後の質量の変化【実験】

金属を熱したときの質量の変化【実験】

化学変化による温度変化【実験】

電流が流れる水溶液【実験】

塩化銅水溶液の電気分解【実験】

酸性やアルカリ性の水溶液の性質【実験】

酸性、アルカリ性を示す物の正体【実験】

酸とアルカリを混ぜ合わせたときの変化【実験】

電流をとり出すために必要な条件【実験】

金属のイオンへのなりやすさの比較【実験】

ダニエル電池の作製【実験】

素材となる物質の性質【実験】

メニューへ

白い粉末の区別【実験】

粒のようすや手ざわりを調べる



水に入れたときのようすを調べる



熱したときのようすを調べる



ホームへ

学習者の進捗

学習内容の整理・確認
目的問題

実験操作

実験結果

学習者の進捗

名前を入れる

金属と非金属の違い【実験】

密度による金属の区別【実験】

白い粉末の区別【実験】

二酸化炭素と酸素の性質【実験】

水にとけた物質のとり出し【実験】

口ウの状態変化と体積・質量の変化【実験】

混合物の分離【実験】・濃度計の読み方

加熱ナトリウムを加熱したときの変化【実験】

水に電流を通したときの変化【実験】

鉄と硫黄が結びつく変化【実験】

化学変化のモデル【実験】

鉄を燃やしたときの変化【実験】

酸化銅から硫酸をとり出す化学変化【実験】

化学変化の前と後の質量の変化【実験】

金属を熱したときの質量の変化【実験】

化学変化による温度変化【実験】

電流が流れる水溶液【実験】

塩化銅水溶液の電気分解【実験】

酸性やアルカリ性の水溶液の性質【実験】

酸性、アルカリ性を示す物の正体【実験】

酸とアルカリを混ぜ合わせたときの変化【実験】

電流をとり出すために必要な条件【実験】

食塩のイオンへのなりやすさの比較【実験】

ダニエル電池の作製【実験】

素材となる物質の性質【実験】

メニューへ

二酸化炭素と酸素の性質【実験】

気体を発生させる(A)

気体を発生させる(B)

気体を発生させる(A)の画像

気体を発生させる(B)の画像

ホームへ 名前入る

中学理科の選択

学習内容の整理・確認
実験操作
実験結果

金属と非金属の違い【実験】

密度による金属の区別【実験】

白い粉末の区別【実験】

二酸化炭素と装置の性質【実験】

水にとけた物質のとり出し【実験】

白ウの状態変化と体積・質量の変化【実験】

混合物の分離【実験】・濃度計の読み方

加熱ナトリウムを加熱したときの変化【実験】

水に電流を通したときの変化【実験】

鉄と硫黄が結びつく変化【実験】

化学変化のモデル【実験】

鉄を燃やしたときの変化【実験】

酸化銅から硫酸をとる化学変化【実験】

化学変化の前と後の質量の変化【実験】

金属を熱したときの質量の変化【実験】

化学変化による温度変化【実験】

電流が流れる水溶液【実験】

塩化銅水溶液の電気分解【実験】

酸性やアルカリ性の水溶液の性質【実験】

酸性、アルカリ性を示す物の正体【実験】

酸とアルカリを混ぜ合わせたときの変化【実験】

電流をとり出すために必要な条件【実験】

金属のイオンへのなりやすさの比較【実験】

ダニエル電池の作製【実験】

素材となる物質の性質【実験】



ホームへ 書名入る

中身の項目

学習内容の整理・確認
目的問題

実験操作

実験結果

金属と非金属のちがい【実験】

密度による金属の区別【実験】

白い粉末の区別【実験】

二酸化炭素と酸素の性質【実験】

水にとけた物質のとり出し【実験】

白ウの状態変化と体積・質量の変化【実験】

混合物の分離【実験】・濃度計の読み方

加熱ナトリウムを加熱したときの変化【実験】

水に電流を通したときの変化【実験】

鉄と硫黄が結びつく変化【実験】

化学変化のモデル【実験】

鉄を燃やしたときの変化【実験】

酸化銅から硫酸をとる化学変化【実験】

化学変化の前と後の質量の変化【実験】

金属を熱したときの質量の変化【実験】

化学変化による温度変化【実験】

電流が流れる水溶液【実験】

塩化銅水溶液の電気分解【実験】

酸性やアルカリ性の水溶液の性質【実験】

酸性、アルカリ性を示す物の正体【実験】

酸とアルカリを混ぜ合わせたときの変化【実験】

電流をとり出すために必要な条件【実験】

金属のイオンへのなりやすさの比較【実験】

ダニエル電池の作製【実験】

素材となる物質の性質【実験】



ホームへ

学習者の選択

学習内容の整理・確認
問題

実験操作

実験結果

学習者の選択

金属と非金属の違い【実験】

密度による金属の区別【実験】

白い粉末の区別【実験】

二酸化炭素と装置の性質【実験】

水にとけた物質のとり出し【実験】

白ウの状態変化と体積・質量の変化【実験】

混合物の分離【実験】・温度計の読み方

加熱ナトリウムを加熱したときの変化【実験】

水に電流を通したときの変化【実験】

鉄と硫黄が結びつく変化【実験】

化学変化のモデル【実験】

鉄を燃やしたときの変化【実験】

酸化銅から硫酸をとり出す化学変化【実験】

化学変化の前と後の質量の変化【実験】

金属を熱したときの質量の変化【実験】

化学変化による温度変化【実験】

電流が流れる水溶液【実験】

塩化銅水溶液の電気分解【実験】

酸性やアルカリ性の水溶液の性質【実験】

酸性、アルカリ性を示す際の正体【実験】

酸とアルカリを混ぜ合わせたときの変化【実験】

電流をとり出すために必要な条件【実験】

金属のイオンへのなりやすさの比較【実験】

ダニエル電池の作製【実験】

素材となる物質の性質【実験】

メニューへ

混合物の分離【実験】・温度計の読み方

混合物の分離【実験】

温度計の読み方

ホームへ

学習目的の選択

学習内容の理解・確認
目的問題

実験操作

実験結果

学習目的の選択

金属と非金属の違い【実験】

密度による金属の区別【実験】

白い粉末の区別【実験】

二酸化炭素と酸素の性質【実験】

水にとけた物質のとり出し【実験】

白うの状態変化と体積・質量の変化【実験】

混合物の分離【実験】・濃度計の読み方

加熱ナトリウムを加熱したときの変化【実験】

水に電流を通したときの変化【実験】

鉄と硫黄が結びつく変化【実験】

化学変化のモデル【実験】

鉄を燃やしたときの変化【実験】

酸化銅から硫酸をとり出す化学変化【実験】

化学変化の前と後の質量の変化【実験】

金属を熱したときの質量の変化【実験】

化学変化による温度変化【実験】

電流が流れる水溶液【実験】

塩化銅水溶液の電気分解【実験】

酸性やアルカリ性の水溶液の性質【実験】

酸性、アルカリ性を示す物の正体【実験】

酸とアルカリを混ぜ合わせたときの変化【実験】

電流をとり出すために必要な条件【実験】

金属のイオンへのなりやすさの比較【実験】

ダニエル電池の作製【実験】

素材となる物質の性質【実験】



ホームへ

科目名 化学

学習内容の整理・確認
実験操作
実験結果

実験結果

金属と非金属の違い【実験】

密度による金属の区別【実験】

白い粉末の区別【実験】

二酸化炭素と酸素の性質【実験】

水にとけた物質のとり出し【実験】

口うの状態変化と体積・質量の変化【実験】

混合物の分離【実験】・濃度計の読み方

加熱ナトリウムを加熱したときの変化【実験】

水に電流を通したときの変化【実験】

鉄と硫黄が結びつく変化【実験】

化学変化のモデル【実験】

鉄を燃やしたときの変化【実験】

酸化銅から硫酸をとる化学変化【実験】

化学変化の前と後の質量の変化【実験】

金属を熱したときの質量の変化【実験】

化学変化による温度変化【実験】

電流が流れる水溶液【実験】

塩化銅水溶液の電気分解【実験】

酸性やアルカリ性の水溶液の性質【実験】

酸性、アルカリ性を示す物の正体【実験】

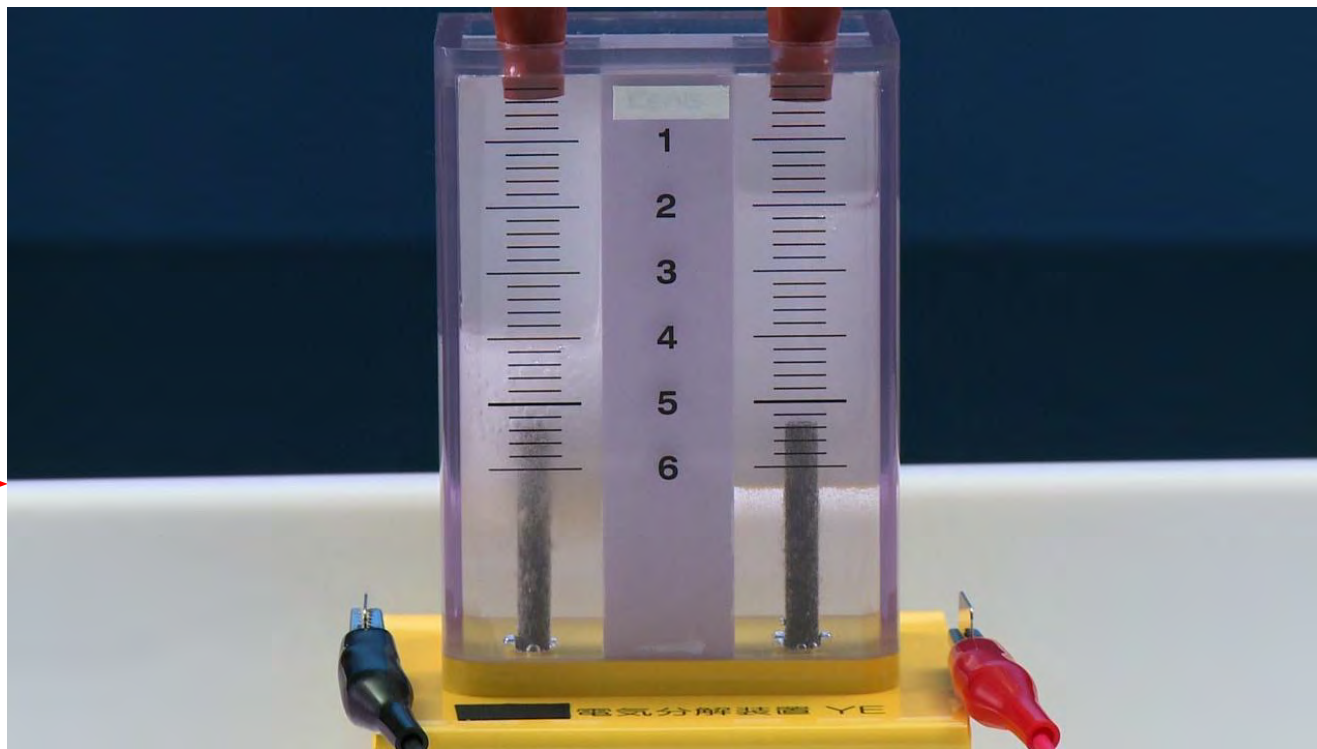
酸とアルカリを混ぜ合わせたときの変化【実験】

電流をとり出すために必要な条件【実験】

金属のイオンへのなりやすさの比較【実験】

ダニエル電池の作製【実験】

素材となる物質の性質【実験】



ホームへ

学習目的の確認

学習内容の整理・確認問題

実験操作

実験結果

実験結果

金属と非金属のちがい【実験】

密度による金属の区別【実験】

白い粉末の区別【実験】

二酸化炭素と酸素の性質【実験】

水にとけた物質のとり出し【実験】

ろうの状態変化と体積・質量の変化【実験】

混合物の分離【実験】・濃度計の読み方

加熱ナトリウムを加熱したときの変化【実験】

水に電流を通したときの変化【実験】

鉄と硫黄が結びつく変化【実験】

化学変化のモデル【実験】

鉄を燃やしたときの変化【実験】

酸化銅から硫酸をとる化学変化【実験】

化学変化の前と後の質量の変化【実験】

金属を熱したときの質量の変化【実験】

化学変化による温度変化【実験】

電流が流れる水溶液【実験】

塩化銅水溶液の電気分解【実験】

酸性やアルカリ性の水溶液の性質【実験】

酸性、アルカリ性を示す物の正体【実験】

酸とアルカリを混ぜ合わせたときの変化【実験】

電流をとり出すために必要な条件【実験】

金属のイオンへのなりやすさの比較【実験】

ダニエル電池の作製【実験】

素材となる物質の性質【実験】

メニューへ

鉄と硫黄が結びつく変化【実験】

鉄と硫黄が結びつく変化【実験】

鉄と硫黄が結びつく変化(別法)【実験】

うすい塩酸を使って物質の性質を調べる【実験】

鉄と硫黄が結びつく変化【実験】

鉄と硫黄が結びつく変化(別法)【実験】

うすい塩酸を使って物質の性質を調べる【実験】

ホームへ 名前入る

学習目的の選択

学習内容の整理・確認
実験操作
実験結果

金属と非金属の違い【実験】

密度による金属の区別【実験】

白い粉末の区別【実験】

二酸化炭素と酸素の性質【実験】

水にとけた物質のとり出し【実験】

ろうの状態変化と体積・質量の変化【実験】

混合物の分離【実験】・濃度計の読み方

加熱ナトリウムを加熱したときの変化【実験】

水に電流を通したときの変化【実験】

鉄と硫黄が結びつく変化【実験】

化学変化のモデル【実験】

鉄を燃やしたときの変化【実験】

酸化銅から硫酸をとる化学変化【実験】

化学変化の前と後の質量の変化【実験】

金属を熱したときの状態の変化【実験】

化学変化による温度変化【実験】

電流が流れる水溶液【実験】

塩化銅水溶液の電気分解【実験】

酸性やアルカリ性の水溶液の性質【実験】

酸性、アルカリ性を示す物の正体【実験】

酸とアルカリを混ぜ合わせたときの変化【実験】

電流をとり出すために必要な条件【実験】

金属のイオンへのなりやすさの比較【実験】

ダニエル電池の作製【実験】

素材となる物質の性質【実験】

化学変化のモデル【実習】 リセット

1 2 3 4 5 +

原子

H C O Fe S +
水素 炭素 酸素 鉄 硫黄

記号・文字入力
+ →
あ

ホーム

学習目的の確認

学習内容の整理・確認問題

実験操作

実験結果

学習目的の確認

金属と非金属の違い【実験】

密度による金属の区別【実験】

白い粉末の区別【実験】

二酸化炭素と酸素の性質【実験】

水にとけた物質のとり出し【実験】

口ウの状態変化と体積・質量の変化【実験】

混合物の分離【実験】・濃度計の読み方

加熱ナトリウムを加熱したときの変化【実験】

水に電流を通したときの変化【実験】

鉄と硫黄が結びつく変化【実験】

化学変化のモデル【実験】

鉄を燃やしたときの変化【実験】

酸化銅から硫酸をとる化学変化【実験】

化学変化の前と後の質量の変化【実験】

金属を熱したときの質量の変化【実験】

化学変化による温度変化【実験】

電流が流れる水溶液【実験】

塩化銅水溶液の電気分解【実験】

酸性やアルカリ性の水溶液の性質【実験】

酸性、アルカリ性を示す物の正体【実験】

酸とアルカリを混ぜ合わせたときの変化【実験】

電流をとり出すために必要な条件【実験】

金属のイオンへのなりやすさの比較【実験】

ダニエル電池の作製【実験】

素材となる物質の性質【実験】

メニューへ

鉄を燃やしたときの変化【実験】

酸素が使われているか調べる

燃やす前後の物質の性質を調べる

燃やす前後の物質の質量を比べる



ホームへ

学習目的の確認

学習内容の整理・確認
問題

実験操作

実験結果

学習目的の確認

金属と非金属のちがい【実験】

密度による金属の区別【実験】

白い粉末の区別【実験】

二酸化炭素と酸素の性質【実験】

水にとけた物質のとり出し【実験】

白うの状態変化と体積・質量の変化【実験】

混合物の分離【実験】・濃度計の読み方

加熱ナトリウムを加熱したときの変化【実験】

水に電流を通したときの変化【実験】

鉄と硫黄が結びつく変化【実験】

化学変化のモデル【実験】

鉄を燃やしたときの変化【実験】

酸化銅から硫酸をとり出す化学変化【実験】

化学変化の前と後の質量の変化【実験】

金属を熱したときの質量の変化【実験】

化学変化による温度変化【実験】

電流が流れる水溶液【実験】

塩化銅水溶液の電気分解【実験】

酸性やアルカリ性の水溶液の性質【実験】

酸性、アルカリ性を示す物の正体【実験】

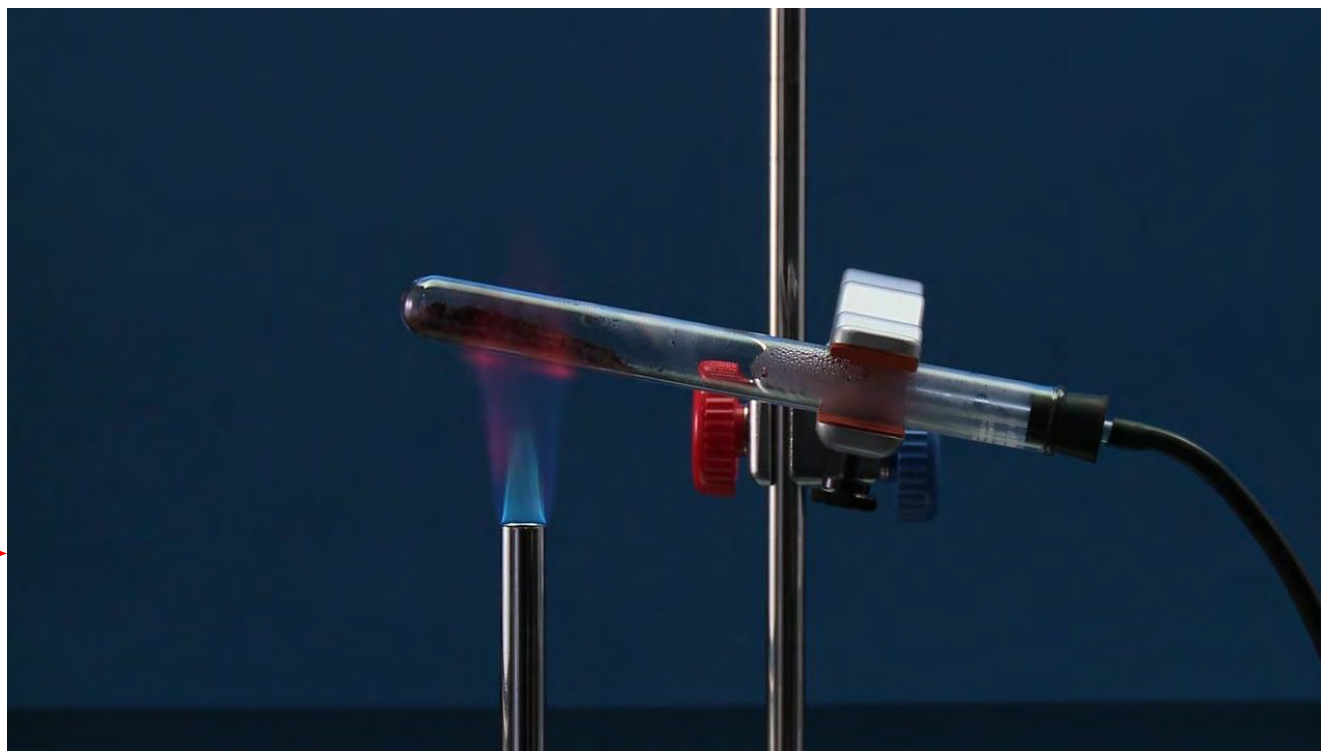
酸とアルカリを混ぜ合わせたときの変化【実験】

電流をとり出すために必要な条件【実験】

金属のイオンへのなりやすさの比較【実験】

ダニエル電池の作製【実験】

素材となる物質の性質【実験】



ホームへ

化学の基礎

学習内容の整理・確認
実験操作
実験結果

化学変化の基礎・確認

金属と非金属のちがい【実験】

密度による金属の区別【実験】

白い粉末の区別【実験】

二酸化炭素と酸素の性質【実験】

水にとけた物質のとり出し【実験】

白ウの状態変化と体積・質量の変化【実験】

混合物の分離【実験】・濃度計の読み方

加熱ナトリウムを加熱したときの変化【実験】

水に電流を通したときの変化【実験】

鉄と硫黄が結びつく変化【実験】

化学変化のモデル【実験】

鉄を燃やしたときの変化【実験】

酸化銅から硫酸をとる化学変化【実験】

化学変化の前と後の質量の変化【実験】

金属を熱したときの変化【実験】

化学変化による温度変化【実験】

電流が流れる水溶液【実験】

塩化銅水溶液の電気分解【実験】

酸性やアルカリ性の水溶液の性質【実験】

酸性、アルカリ性を示す物の正体【実験】

酸とアルカリを混ぜ合わせたときの変化【実験】

電流をとり出すために必要な条件【実験】

金属のイオンへのなりやすさの比較【実験】

ダニエル電池の作製【実験】

素材となる物質の性質【実験】

メニューへ

化学変化の前と後の質量の変化【実験】

沈殿ができる反応を調べる



気体が発生する反応を調べる



ホームへ 書名入る

中身の項目

学習内容の整理・確認
目的問題

実験操作

実験結果

金属と非金属のちがい【実験】

密度による金属の区別【実験】

白い粉末の区別【実験】

二酸化炭素と酸素の性質【実験】

水にとけた物質のとり出し【実験】

ろうの状態変化と体積・質量の変化【実験】

混合物の分離【実験】・濃度計の読み方

加熱ナトリウムを加熱したときの変化【実験】

水に電流を通したときの変化【実験】

鉄と硫黄が結びつく変化【実験】

化学変化のモデル【実験】

鉄を燃やしたときの変化【実験】

酸化銅から硫酸をとる化学変化【実験】

化学変化の前と後の質量の変化【実験】

金属を熱したときの質量の変化【実験】

化学変化による温度変化【実験】

電流が流れる水溶液【実験】

塩化銅水溶液の電気分解【実験】

酸性やアルカリ性の水溶液の性質【実験】

酸性、アルカリ性を示す物の正体【実験】

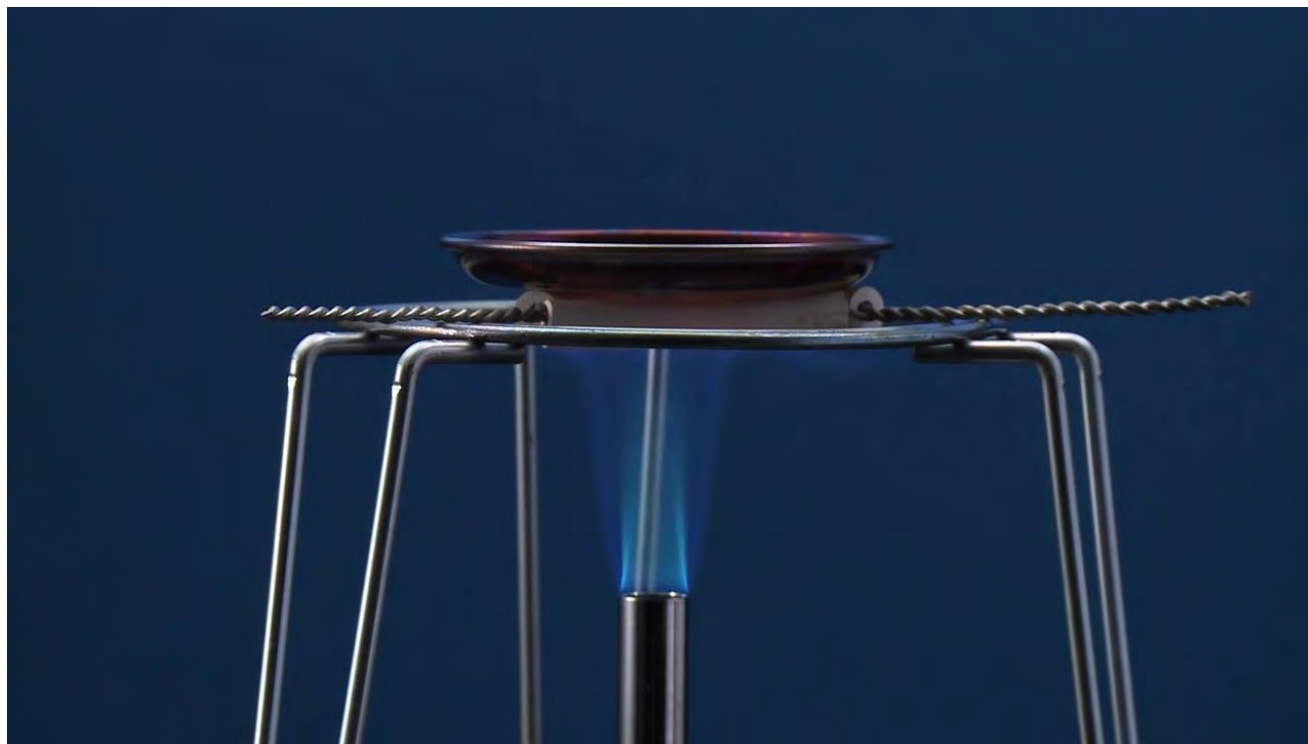
酸とアルカリを混ぜ合わせたときの変化【実験】

電流をとり出すために必要な条件【実験】

金属のイオンへのなりやすさの比較【実験】

ダニエル電池の作製【実験】

素材となる物質の性質【実験】



ホームへ

科目名 化学

学習内容の整理・確認
実験操作
実験結果

金属と非金属の違い【実験】

密度による金属の区別【実験】

白い粉末の区別【実験】

二酸化炭素と酸素の性質【実験】

水にとけた物質のとり出し【実験】

ろうの状態変化と体積・質量の変化【実験】

混合物の分離【実験】・濃度計の読み方

加熱ナトリウムを加熱したときの変化【実験】

水に電流を通したときの変化【実験】

鉄と硫酸が結びつく変化【実験】

化学変化のモデル【実験】

鉄を燃やしたときの変化【実験】

酸化銅から硫酸をとり出す化学変化【実験】

化学変化の前と後の質量の変化【実験】

金属を熱したときの質量の変化【実験】

化学変化による温度変化【実験】

電流が流れる水溶液【実験】

塩化銅水溶液の電気分解【実験】

酸性やアルカリ性の水溶液の性質【実験】

酸性、アルカリ性を示す際の正体【実験】

酸とアルカリを混ぜ合わせたときの変化【実験】

電流をとり出すために必要な条件【実験】

金属のイオンへのなりやすさの比較【実験】

ダニエル電池の作製【実験】

電解となる物質の性質【実験】

メニューへ

化学変化による温度変化【実験】

鉄粉の酸化（化学かいろ）



アンモニアの発生



ホーム

学習者の選択

学習内容の整理・確認
実験操作
実験結果

学習者の選択

金属と非金属のちがい【実験】

密度による金属の区別【実験】

白い粉末の区別【実験】

二酸化炭素と酸素の性質【実験】

水にとけた物質のとり出し【実験】

白うの状態変化と体積・質量の変化【実験】

混合物の分離【実験】・濃度計の読み方

加熱ナトリウムを加熱したときの変化【実験】

水に電流を通したときの変化【実験】

鉄と硫黄が結びつく変化【実験】

化学変化のモデル【実験】

鉄を燃やしたときの変化【実験】

酸化銅から硫酸をとり出す化学変化【実験】

化学変化の前と後の質量の変化【実験】

金属を熱したときの質量の変化【実験】

化学変化による温度変化【実験】

電流が流れる水溶液【実験】

塩化銅水溶液の電気分解【実験】

酸性やアルカリ性の水溶液の性質【実験】

酸性、アルカリ性を示す物の正体【実験】

酸とアルカリを混ぜ合わせたときの変化【実験】

電流をとり出すために必要な条件【実験】

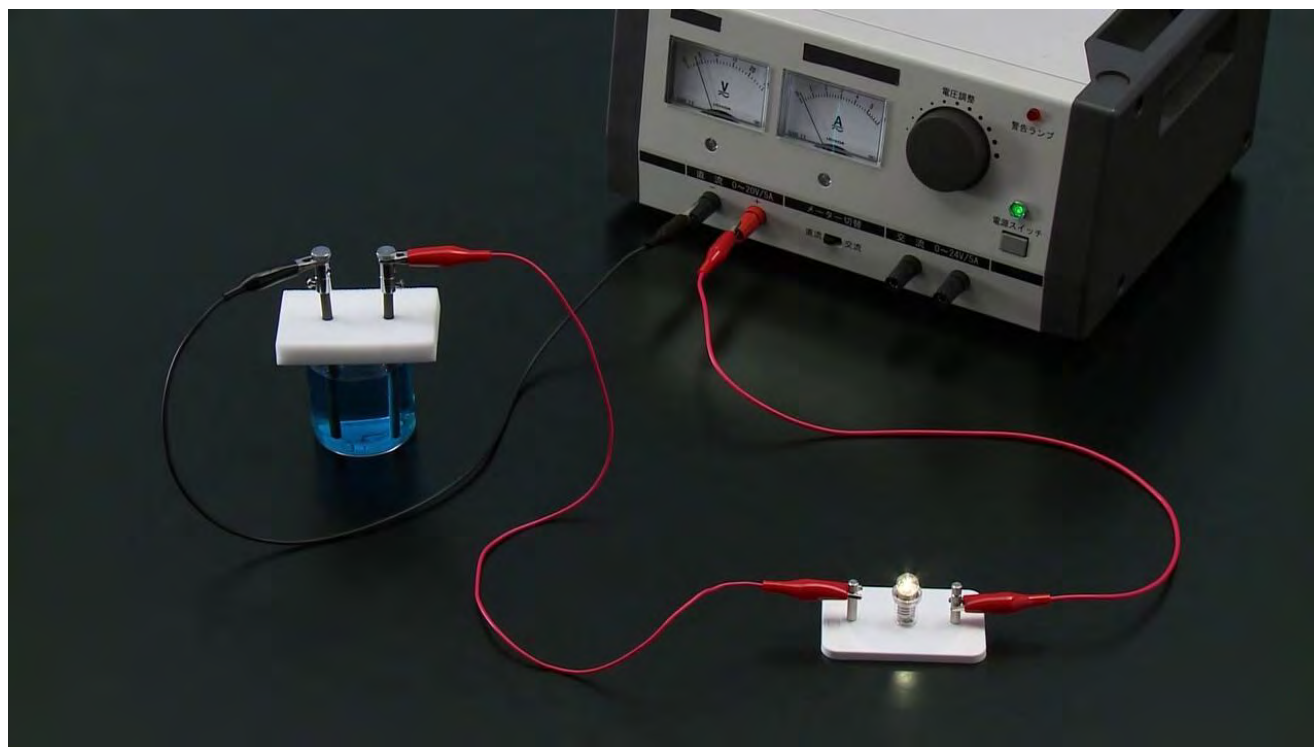
金属のイオンへのなりやすさの比較【実験】

ダニエル電池の作製【実験】

素材となる物質の性質【実験】



ホームへ	青名入る
化学の保証	
学習内容の整理・理解 の保証	
実験操作	
実験計画	
金属と非金属のちがい【実験】	
密度による金属の区別【実験】	
白い粉末の区別【実験】	
二酸化炭素と装置の性質【実験】	
水にとけた物質のとり出し【実験】	
口ウの状態変化と体積・質量の変化【実験】	
混合物の分離【実験】・濃度計の読み方	
硫酸ナトリウムを加熱したときの変化【実験】	
水に電流を通じたときの変化【実験】	
鉄と硫酸が結びつく変化【実験】	
化学変化のモデル【実験】	
鉄を溶かしたときの変化【実験】	
硫酸銅から硫酸をとり出す変化【実験】	
化学変化の前と後の質量の変化【実験】	
金属を熱したときの質量の変化【実験】	
化学変化による温度変化【実験】	
電流が流れる水溶液【実験】	
塩化銅水溶液の電気分解【実験】	
酸性やアルカリ性の水溶液の性質【実験】	
酸性、アルカリ性を示す物の正体【実験】	
酸とアルカリを混ぜ合わせたときの変化【実験】	
電流をとり出すために必要な条件【実験】	
金属のイオンへのなりやすさの比較【実験】	
ダニエル電池の作製【実験】	
素材となる物質の性質【実験】	



The screenshot shows a web application interface for chemistry topics. On the left, there's a sidebar with navigation links: 'ホームへ' (Home), '学習内容の整理・理解め拠題' (Organizing learning content and understanding problems), '実験操作' (Experimental operation), and '実験結果' (Experimental results). The main area is titled '物質名入る' (Enter substance names) and contains a long vertical list of 30 items, each with a blue square icon on the left and a small red square icon on the right. The items are: 金銀と非金銀のちがい【実験】; 密度による金属の区別【実験】; 白い粉末の区別【実験】; 二酸化炭素と装置の性質【実験】; 水にとけた物質のとり出し【実験】; ロウの状態変化と体積・質量の変化【実験】; 混合物の分離【実験】・濃度計の読み方; 硝酸ナトリウムを加熱したときの变化【実験】; 水に電流を通じたときの变化【実験】; 鉄と硫酸が結びつく変化【実験】; 化学変化のモデル【実験】; 状態を変えたときの变化【実験】; 当化前からの重量をとる化学変化【実験】; 化学変化の前と後の質量の変化【実験】; 金属を熱したときの質量の変化【実験】; 化学変化による温度変化【実験】; 電流が流れる水溶液【実験】; 塩化銅水溶液の電気分解【実験】; 酸性やアルカリ性の水溶液の性質【実験】; 酸性、アルカリ性を示す物の正体【実験】; 酸とアルカリを混ぜ合わせたときの变化【実験】; 電流をとり出すために必要な条件【実験】; 金属のイオンへのなりやすさの比較【実験】; ダニエル電池の作製【実験】; 素材となる物質の性質【実験】.

[メニューへ](#)

酸性やアルカリ性の水溶液の性質【実験】

BTB溶液やフェノールフタレイン溶液との反応を調べる



電流が流れるかどうかを調べる



マグネシウムリボンとの反応を調べる



ホームへ 科目名入

学習内容の整理・確認
実験操作
実験結果

金属と非金属のちがい【実験】

密度による金属の区別【実験】

白い粉末の区別【実験】

二酸化炭素と装置の性質【実験】

水にとけた物質のとり出し【実験】

口ウの状態変化と体積・質量の変化【実験】

混合物の分離【実験】・濃度計の読み方

加熱ナトリウムを加熱したときの変化【実験】

水に電流を通したときの変化【実験】

鉄と硫黄が結びつく変化【実験】

化学変化のモデル【実験】

鉄を燃やしたときの変化【実験】

酸化銅から硫酸をとり出す化学変化【実験】

化学変化の前と後の質量の変化【実験】

金属を熱したときの質量の変化【実験】

化学変化による温度変化【実験】

電流が流れる水溶液【実験】

塩化銅水溶液の電気分解【実験】

酸性やアルカリ性の水溶液の性質【実験】

酸性、アルカリ性を示す物の正体【実験】

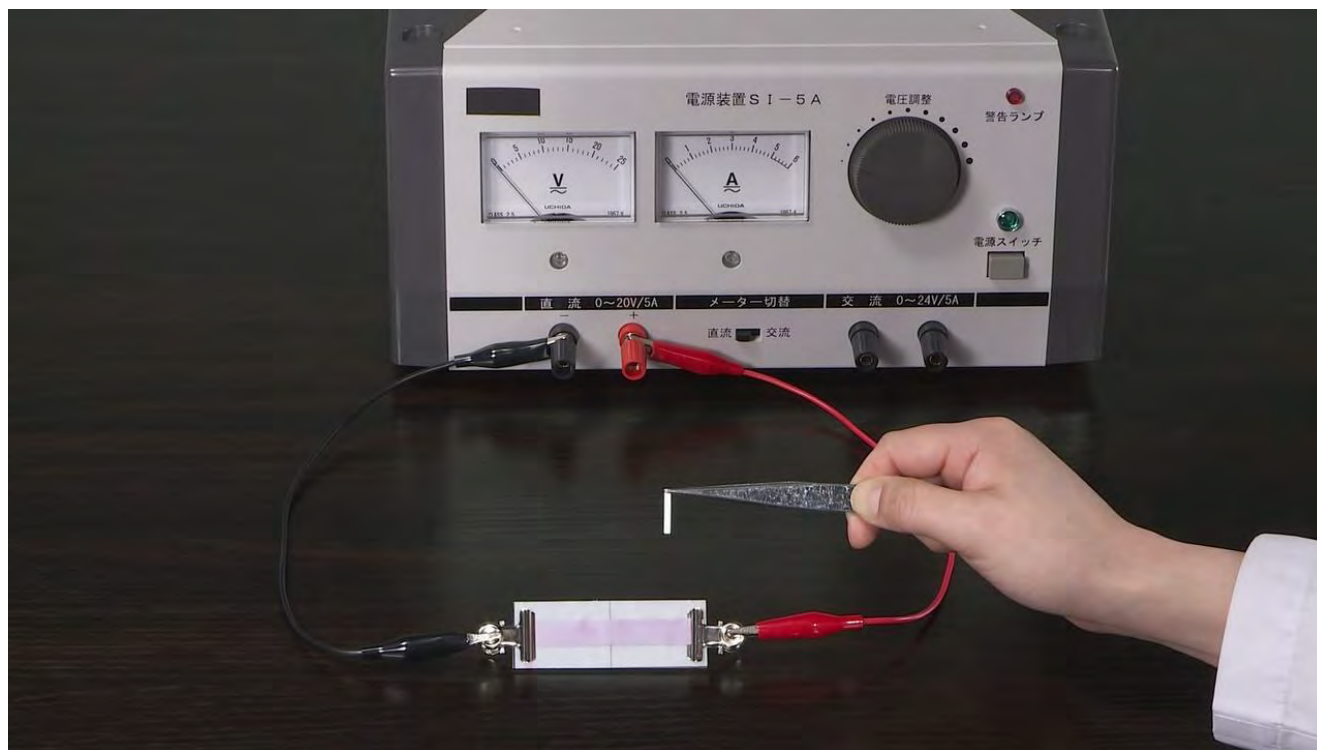
酸とアルカリを混ぜ合わせたときの変化【実験】

電流をとり出すために必要な条件【実験】

金属のイオンへのなりやすさの比較【実験】

ダニエル電池の作製【実験】

素材となる物質の性質【実験】



ホームへ

学習目的の選択

学習内容の整理・確認
実験操作
実験結果

学習目的の選択

金属と非金属のちがい【実験】

密度による金属の区別【実験】

白い粉末の区別【実験】

二酸化炭素と酸素の性質【実験】

水にとけた物質のとり出し【実験】

ろうの状態変化と体積・質量の変化【実験】

混合物の分離【実験】・濃度計の読み方

加熱ナトリウムを加熱したときの変化【実験】

水に電流を通したときの変化【実験】

鉄と硫黄が結びつく変化【実験】

化学変化のモデル【実験】

鉄を燃やしたときの変化【実験】

酸化銅から硫酸をとる化学変化【実験】

化学変化の前と後の質量の変化【実験】

金属を熱したときの質量の変化【実験】

化学変化による温度変化【実験】

電流が流れる水溶液【実験】

塩化銅水溶液の電気分解【実験】

酸性やアルカリ性の水溶液の性質【実験】

酸性、アルカリ性を示す物の正体【実験】

酸とアルカリを混ぜ合わせたときの変化【実験】

電流をとり出すために必要な条件【実験】

金属のイオンへのなりやすさの比較【実験】

ダニエル電池の作製【実験】

素材となる物質の性質【実験】



ホームへ 書名入る

中学校の理科

学習内容の整理・確認
実験操作
実験結果

金属と非金属のちがい【実験】

密度による金属の区別【実験】

白い粉末の区別【実験】

二酸化炭素と酸素の性質【実験】

水にとけた物質のとり出し【実験】

口ウの状態変化と体積・質量の変化【実験】

混合物の分離【実験】・濃度計の読み方

加熱ナトリウムを加熱したときの変化【実験】

水に電流を通したときの変化【実験】

鉄と硫黄が結びつく変化【実験】

化学変化のモデル【実験】

鉄を燃やしたときの変化【実験】

酸化銅から硫酸をとる化学変化【実験】

化学変化の前と後の質量の変化【実験】

金属を熱したときの質量の変化【実験】

化学変化による温度変化【実験】

電流が流れる水溶液【実験】

塩化銅水溶液の電気分解【実験】

酸性やアルカリ性の水溶液の性質【実験】

酸性、アルカリ性を示す物の正体【実験】

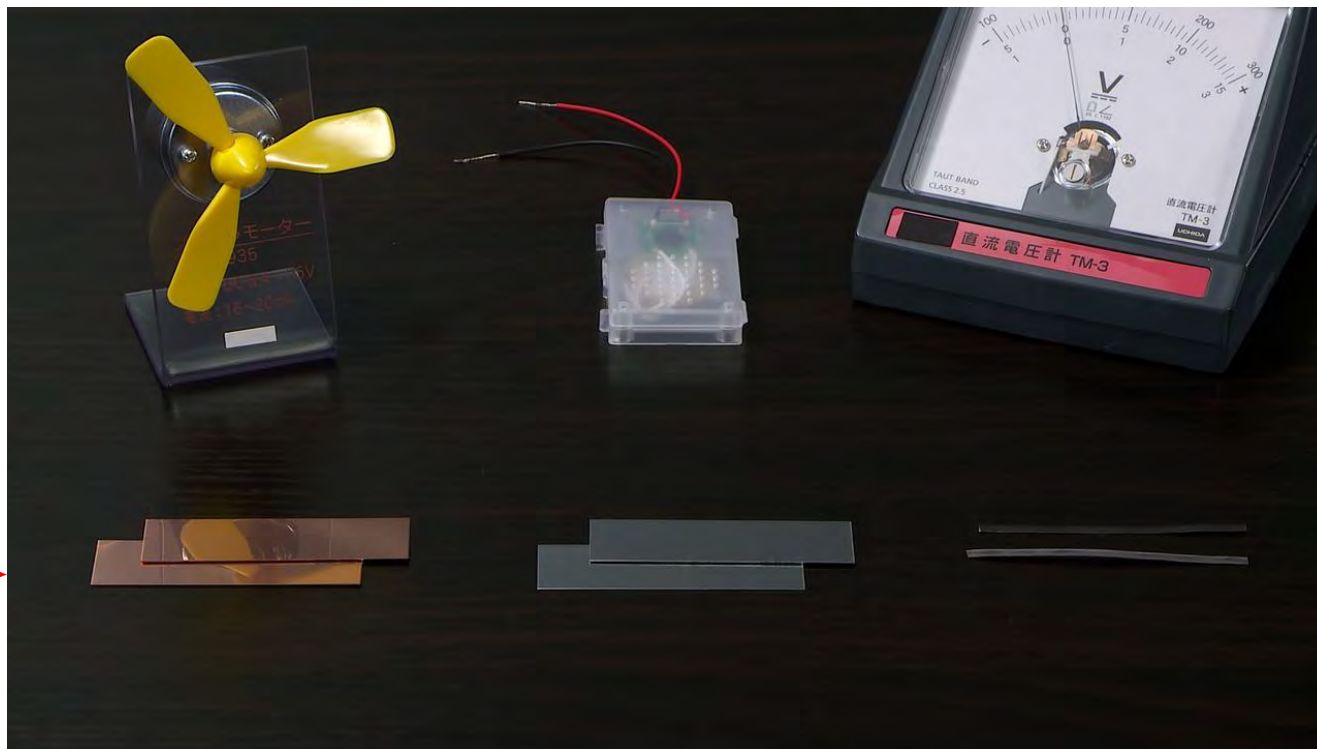
酸とアルカリを混ぜ合わせたときの変化【実験】

電流をとり出すために必要な条件【実験】

金属のイオンへのなりやすさの比較【実験】

ダニエル電池の作製【実験】

素材となる物質の性質【実験】



ホームへ

学習者の選択

学習内容の整理・確認
実験操作
実験結果

金属名入

金属と非金属のちがい【実験】

密度による金属の区別【実験】

白い粉末の区別【実験】

二酸化炭素と酸素の性質【実験】

水にとけた物質のとり出し【実験】

ろうの状態変化と体積・質量の変化【実験】

混合物の分離【実験】・濃度計の読み方

加熱ナトリウムを加熱したときの変化【実験】

水に電流を通したときの変化【実験】

鉄と硫黄が結びつく変化【実験】

化学変化のモデル【実験】

鉄を燃やしたときの変化【実験】

酸化銅から硫酸をとる化学変化【実験】

化学変化の前と後の質量の変化【実験】

金属を熱したときの質量の変化【実験】

化学変化による温度変化【実験】

電流が流れる水溶液【実験】

塩化銅水溶液の電気分解【実験】

酸性やアルカリ性の水溶液の性質【実験】

酸性、アルカリ性を示す物の正体【実験】

酸とアルカリを混ぜ合わせたときの変化【実験】

電流をとり出すために必要な条件【実験】

金属のイオンへのなりやすさの比較【実験】

ダニエル電池の作製【実験】

素材となる物質の性質【実験】

メニューへ

金属のイオンへのなりやすさの比較【実験】

金属のイオンへのなりやすさの比較【実験】

金属のイオンへのなりやすさの比較（別法）【実験】

ホームへ

学習者の選択

学習内容の整理・確認
目的問題

実験操作

実験結果

金属と非金属のちがい【実験】

密度による金属の区別【実験】

白い粉末の区別【実験】

二酸化炭素と酸素の性質【実験】

水にとけた物質のとり出し【実験】

ろうの状態変化と体積・質量の変化【実験】

混合物の分離【実験】・濃度計の読み方

加熱ナトリウムを加熱したときの変化【実験】

水に電流を通したときの変化【実験】

鉄と硫黄が結びつく変化【実験】

化学変化のモデル【実験】

鉄を燃やしたときの変化【実験】

酸化銅から硫酸をとり出す化学変化【実験】

化学変化の前と後の質量の変化【実験】

金属を熱したときの質量の変化【実験】

化学変化による温度変化【実験】

電流が流れる水溶液【実験】

塩化銅水溶液の電気分解【実験】

酸性やアルカリ性の水溶液の性質【実験】

酸性、アルカリ性を示す物の正体【実験】

酸とアルカリを混ぜ合わせたときの変化【実験】

電流をとり出すために必要な条件【実験】

金属のイオンへのなりやすさの比較【実験】

ダニエル電池の作製【実験】

素材となる物質の性質【実験】

メニューへ

ダニエル電池の作製【実験】

ダニエル電池の作製【実験】

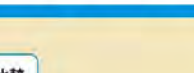
ダニエル電池の作製（別法）【実験】

[illegible]


[メニューへ](#)

素材となる物質の性質【実験】

天然繊維と合成繊維を比較する【実験】



石けんと合成洗剤を比較する【実験】



ホームへ 書名入る

1編 物質の構成

1編1章 物質の成分と構成元素

1編1章 章末まとめ

1編1章 章末確認問題 1

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

1編2章 原子の構造と元素の周期表

1編2章 章末まとめ

1編2章 章末確認問題 2

1編3章 化学結合

1編3章 章末まとめ

1編3章 章末確認問題 3

1編3章 章末確認問題 4

1編 探究PLUS

26ページ 混合物を分離する方法について考えてみよう

27ページ 分留のしくみ

29ページ ちよこラボ2 水性サインペンの色素を分離しよう

33ページ 新しい元素の発見

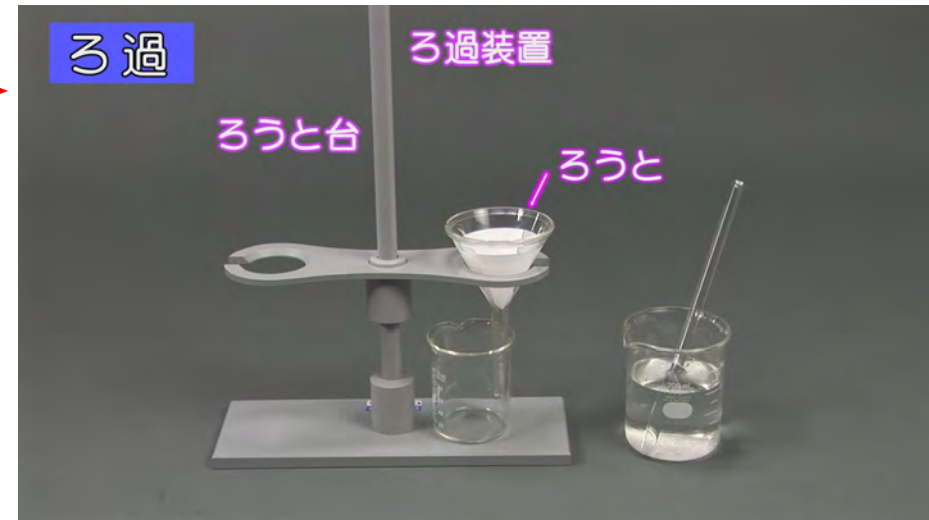
34ページ 花火の製造

34ページ 実験1 さまざまな物質の炎色反応を確かめよう

36ページ ちよこラボ3 液体中での拡散を観察しよう

38ページ 三態の状態変化

39ページ ちよこラボ4 状態変化を観察しよう



ホームへ

書名入る

1編 物質の構成

1編1章 物質の成分と構成元素

1編1章 章末まとめ

1編1章 章末確認問題 1

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

1編2章 原子の構造と元素の周期表

1編2章 章末まとめ

1編2章 章末確認問題 2

1編3章 化学結合

1編3章 章末まとめ

1編3章 章末確認問題 3

1編3章 章末確認問題 4

1編 探究PLUS

26ページ 混合物を分離する方法について考えてみよう

27ページ 分留のしくみ

29ページ ちよこラボ2 水性サインペンの色素を分離しよう

33ページ 新しい元素の発見

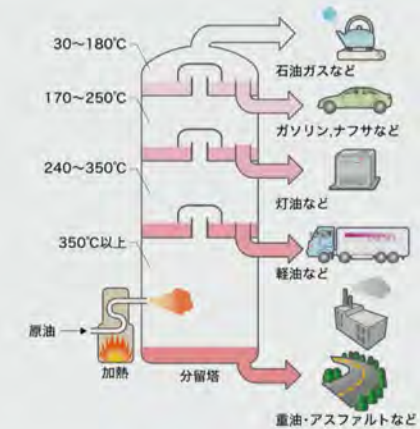
34ページ 花火の製造

34ページ 実験1 さまざまな物質の炎色反応を確かめよう

36ページ ちよこラボ3 液体中での拡散を観察しよう

38ページ 三態の状態変化

39ページ ちよこラボ4 状態変化を観察しよう



ホームへ

書名入る

1編 物質の構成

1編1章 物質の成分と構成元素

1編1章 章末まとめ

1編1章 章末確認問題 1

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

1編2章 原子の構造と元素の周期表

1編2章 章末まとめ

1編2章 章末確認問題 2

1編3章 化学結合

1編3章 章末まとめ

1編3章 章末確認問題 3

1編3章 章末確認問題 4

1編 探究PLUS

26ページ 混合物を分離する方法について考えてみよう

27ページ 分留のしくみ

29ページ ちよこラボ2 水性サインペンの色素を分離しよう

33ページ 新しい元素の発見

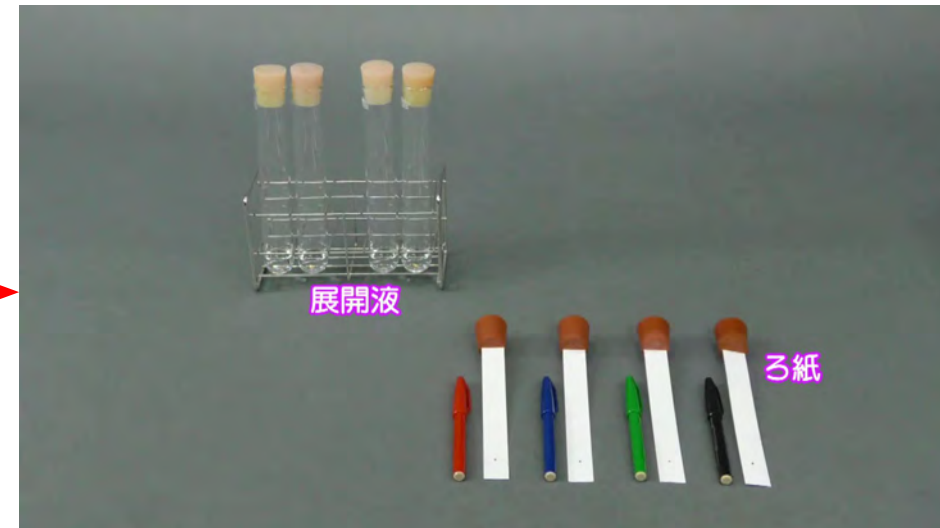
34ページ 花火の製造

34ページ 実験1 さまざまな物質の炎色反応を確かめよう

36ページ ちよこラボ3 液体中での拡散を観察しよう

38ページ 三態の状態変化

39ページ ちよこラボ4 状態変化を観察しよう



ホームへ

書名入る

1編 物質の構成

1編1章 物質の成分と構成元素

1編1章 章末まとめ

1編1章 章末確認問題 1

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

1編2章 原子の構造と元素の周期表

1編2章 章末まとめ

1編2章 章末確認問題 2

1編3章 化学結合

1編3章 章末まとめ

1編3章 章末確認問題 3

1編3章 章末確認問題 4

1編 探究PLUS

26ページ 混合物を分離する方法について考えてみよう

27ページ 分留のしくみ

29ページ ちよこラボ2 水性サインペンの色素を分離しよう

33ページ 新しい元素の発見

34ページ 花火の製造

34ページ 実験1 さまざまな物質の炎色反応を確かめよう

36ページ ちよこラボ3 液体中での拡散を観察しよう

38ページ 三態の状態変化

39ページ ちよこラボ4 状態変化を観察しよう



ホームへ

書名入る

1編 物質の構成

1編1章 物質の成分と構成元素

1編1章 章末まとめ

1編1章 章末確認問題 1

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

1編2章 原子の構造と元素の周期表

1編2章 章末まとめ

1編2章 章末確認問題 2

1編3章 化学結合

1編3章 章末まとめ

1編3章 章末確認問題 3

1編3章 章末確認問題 4

1編 探究PLUS

26ページ 混合物を分離する方法について考えてみよう

27ページ 分留のしくみ

29ページ ちよこラボ2 水性サインペンの色素を分離しよう

33ページ 新しい元素の発見

34ページ 花火の製造

34ページ 実験1 さまざまな物質の炎色反応を確かめよう

36ページ ちよこラボ3 液体中での拡散を観察しよう

38ページ 三態の状態変化

39ページ ちよこラボ4 状態変化を観察しよう



ホームへ

書名入る

1編 物質の構成

1編1章 物質の成分と構成元素

1編1章 章末まとめ

1編1章 章末確認問題 1

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

1編2章 原子の構造と元素の周期表

1編2章 章末まとめ

1編2章 章末確認問題 2

1編3章 化学結合

1編3章 章末まとめ

1編3章 章末確認問題 3

1編3章 章末確認問題 4

1編 探究PLUS

26ページ 混合物を分離する方法について考えてみよう

27ページ 分留のしくみ

29ページ ちよこラボ2 水性サインペンの色素を分離しよう

33ページ 新しい元素の発見

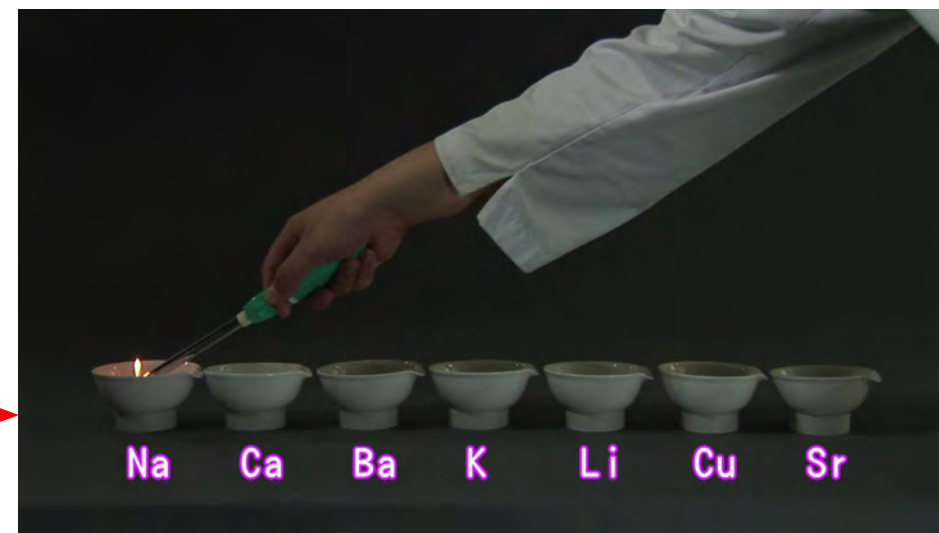
34ページ 花火の製造

34ページ 実験1 さまざまな物質の炎色反応を確かめよう

36ページ ちよこラボ3 液体中での拡散を観察しよう

38ページ 三態の状態変化

39ページ ちよこラボ4 状態変化を観察しよう



ホームへ 書名入る

1編 物質の構成

1編1章 物質の成分と構成元素

1編1章 章末まとめ

1編1章 章末確認問題 1

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

1編2章 原子の構造と元素の周期表

1編2章 章末まとめ

1編2章 章末確認問題 2

1編3章 化学結合

1編3章 章末まとめ

1編3章 章末確認問題 3

1編3章 章末確認問題 4

1編 探究PLUS

26ページ 混合物を分離する方法について考えてみよう

27ページ 分留のしくみ

29ページ ちよこラボ2 水性サインペンの色素を分離しよう

33ページ 新しい元素の発見

34ページ 花火の製造

34ページ 実験1 さまざまな物質の炎色反応を確かめよう

36ページ ちよこラボ3 液体中での拡散を観察しよう

38ページ 三態の状態変化

39ページ ちよこラボ4 状態変化を観察しよう



ホームへ

書名入る

1編 物質の構成

1編1章 物質の成分と構成元素

1編1章 章末まとめ

1編1章 章末確認問題 1

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

1編2章 原子の構造と元素の周期表

1編2章 章末まとめ

1編2章 章末確認問題 2

1編3章 化学結合

1編3章 章末まとめ

1編3章 章末確認問題 3

1編3章 章末確認問題 4

1編 探究PLUS

26ページ 混合物を分離する方法について考えてみよう

27ページ 分留のしくみ

29ページ ちよこラボ2 水性サインペンの色素を分離しよう

33ページ 新しい元素の発見

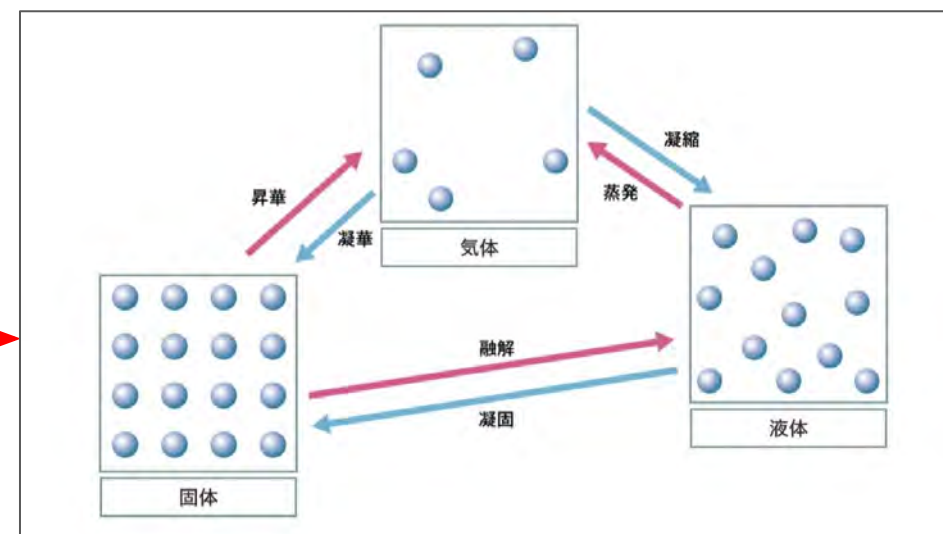
34ページ 花火の製造

34ページ 実験1 さまざまな物質の炎色反応を確かめよう

36ページ ちよこラボ3 液体中での拡散を観察しよう

38ページ 三態の状態変化

39ページ ちよこラボ4 状態変化を観察しよう



ホームへ

書名入る

1編 物質の構成

1編1章 物質の成分と構成元素

1編1章 章末まとめ

1編1章 章末確認問題 1

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

1編2章 原子の構造と元素の周期表

1編2章 章末まとめ

1編2章 章末確認問題 2

1編3章 化学結合

1編3章 章末まとめ

1編3章 章末確認問題 3

1編3章 章末確認問題 4

1編 探究PLUS

26ページ 混合物を分離する方法について考えてみよう

27ページ 分留のしくみ

29ページ ちよこラボ2 水性サインペンの色素を分離しよう

33ページ 新しい元素の発見

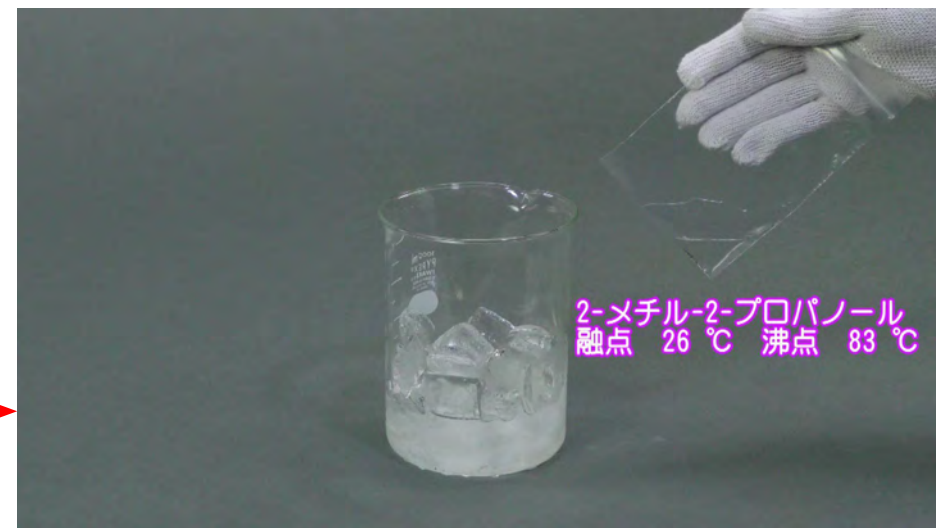
34ページ 花火の製造

34ページ 実験1 さまざまな物質の炎色反応を確かめよう

36ページ ちよこラボ3 液体中での拡散を観察しよう

38ページ 三態の状態変化

39ページ ちよこラボ4 状態変化を観察しよう



ホームへ 書名入る

1編 物質の構成

1編1章 物質の成分と構成元素

1編1章 章末まとめ

1編1章 章末確認問題 1

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

1編2章 原子の構造と元素の周期表

1編2章 章末まとめ

1編2章 章末確認問題 2

1編3章 化学結合

1編3章 章末まとめ

1編3章 章末確認問題 3

1編3章 章末確認問題 4

1編 探究PLUS

42ページ 1編1章-要点チェック



1編 物質の構成
1章 物質の成分と構成元素

答え 1

物を形づくっている材料に注目したときは
(**物質**)といい、物の外観に注目した
ときは(**物体**)という。



ホームへ

書名入る

1編 学習の構成

1編1章 物質の成分と構成元素

1編1章 章末まとめ

1編1章 章末確認問題1

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

1編2章 原子の構造と元素の周期表

1編2章 章末まとめ

1編2章 章末確認問題2

1編3章 化学結合

1編3章 章末まとめ

1編3章 章末確認問題3

1編3章 章末確認問題4

1編 探究PLUS

44ページ 1編1章-章末確認問題1の解説動画

44ページ 1編1章-章末確認問題1の解答・解説

メニューへ

1編1章-章末確認問題1の解説動画

① 混合物の分離①

② 元素と単体

③ 混合物の分離②

④ 同素体

⑤ 成分元素の検出

⑥ 状態変化

⑦ 粒子の熱運動

⑧ 物質の三態

ホームへ

書名入る

1編 学習の構成

1編1章 物質の成分と構成元素

1編1章 章末まとめ

1編1章 章末確認問題1

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

1編2章 原子の構造と元素の周期表

1編2章 章末まとめ

1編2章 章末確認問題2

1編3章 化学結合

1編3章 章末まとめ

1編3章 章末確認問題3

1編3章 章末確認問題4

1編 探究PLUS

44ページ 1編1章-章末確認問題1の解説動画

44ページ 1編1章-章末確認問題1の解答・解説

p.44 章末確認問題 ①

① (1)② (2)⑥ (3)⑤ (4)③ (5)①

解説 液体を含む混合物を加熱し、生じた蒸気を冷やして液体として分離するのが蒸留。2種類以上の液体の混合物を加熱し、蒸留によって分離するのが分留。

② ①、④

③ (1)蒸留

(2)A：沸騰石 B：枝つきフラスコ

C：リービッヒ冷却器

(3)b

(4)突沸(急激に起こる沸騰)を防ぐため。

(5)・枝つきフラスコ内の液量が $\frac{1}{2}$ を超えている。

・温度計の下端部がフラスコの枝の位置に合っていない。

解説 (5)・液量が多すぎると、沸騰したときに溶液が枝つきフラスコの枝の方へ流れ込む恐れがある。

・蒸気の温度を正確にはかるため、温度計の下端部を枝つきフラスコの枝の位置に合わせる必要がある。

④ ①、③、⑥

⑤ (1)白色沈殿を生じる 塩素

(2)炎の色が黄色になる ナトリウム

(3)白色沈殿を生じる 炭素

解説 (1)生じた沈殿は塩化銀 AgCl である。(2)黄色の炎色反応を示す元素はナトリウム Na である。

(3)石灰水を白濁させた気体は二酸化炭素である。二酸化炭素には炭素と酸素が含まれるが、酸素は、試料に由来するか、燃焼に用いた空気(酸素)に由来するかが不明なので、本実験で確認されたことにはならない。

⑥ (1)(ア)融解 (イ)凝固 (ウ)蒸発 (エ)凝縮 (オ)昇華 (カ)凝華

(2)a(イ) (b)(ウ) (c)(エ) (d)(オ) (e)(ア)

⑦ ①熱運動 ②気体 ③拡散

⑧ (1) T_1 : 融点、 T_2 : 沸点

(2)液体 (3)融解 (4)昇華

解説 a-b間が固体、c-d間が液体、e-f間が気体で存在。b-c間で融解、d-e間で沸騰が起こる。

ホームへ 書名入る

1編 物質の構成

1編1章 物質の成分と構成元素 >

1編1章 章末まとめ >

1編1章 章末確認問題 1 >

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

1編2章 原子の構造と元素の周期表 >

1編2章 章末まとめ >

1編2章 章末確認問題 2 >

1編3章 化学結合 >

1編3章 章末まとめ >

1編3章 章末確認問題 3 >

1編3章 章末確認問題 4 >

1編 探究PLUS >

45ページ 菓子研究家 sachiさん

▶



ホームへ

書名入る

1編 物質の構成

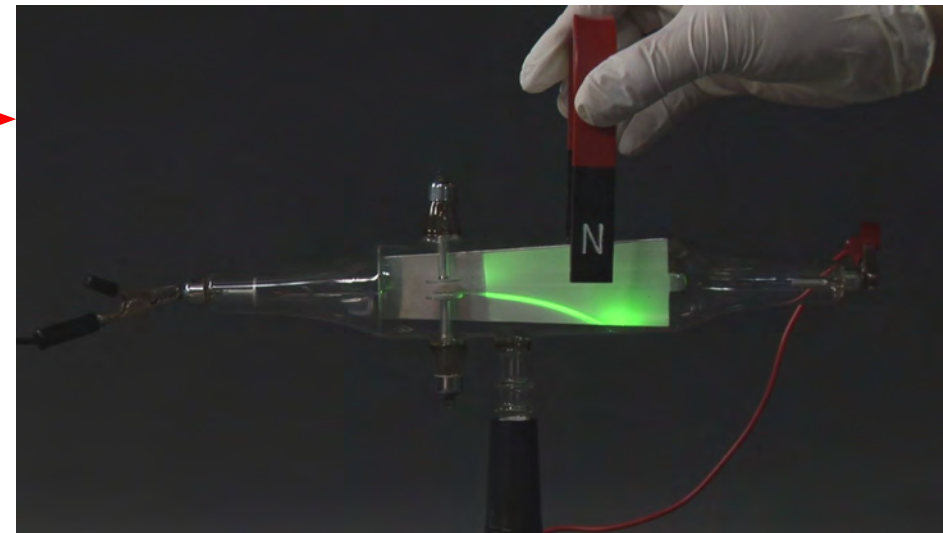
- 1編1章 物質の成分と構成元素
- 1編1章 章末まとめ
- 1編1章 章末確認問題 1
- 化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ
- 1編2章 原子の構造と元素の周期表
- 1編2章 章末まとめ
- 1編2章 章末確認問題 2
- 1編3章 化学結合
- 1編3章 章末まとめ
- 1編3章 章末確認問題 3
- 1編3章 章末確認問題 4
- 1編 探究PLUS

47ページ 陰極線の性質【偏光極板入クルックス管を用いた観察】

49ページ ^{14}C による年代測定

50ページ 原子の構造について考えてみよう

54ページ ちよこラボ5 アルカリ金属の性質を調べよう



ホームへ 書名入る

1編 物質の構成

1編1章 物質の成分と構成元素 >

1編1章 章末まとめ >

1編1章 章末確認問題 1 >

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ >

1編2章 原子の構造と元素の周期表

1編2章 章末まとめ >

1編2章 章末確認問題 2 >

1編3章 化学結合 >

1編3章 章末まとめ >

1編3章 章末確認問題 3 >

1編3章 章末確認問題 4 >

1編 探究PLUS >

47ページ 陰極線の性質【偏光極板入クルックス管を用いた観察】 ▶

49ページ ^{14}C による年代測定 ▶

50ページ 原子の構造について考えてみよう ▶

54ページ ちよこラボ5 アルカリ金属の性質を調べよう ▶

炭素同位体の存在比

^{12}C	98.9%
^{13}C	1.1%
^{14}C	$1.2 \times 10^{-10}\%$ (放射性同位体)

ホームへ 書名入る

1編 物質の構成

1編1章 物質の成分と構成元素 >

1編1章 章末まとめ >

1編1章 章末確認問題 1 >

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ >

1編2章 原子の構造と元素の周期表

1編2章 章末まとめ >

1編2章 章末確認問題 2 >

1編3章 化学結合 >

1編3章 章末まとめ >

1編3章 章末確認問題 3 >

1編3章 章末確認問題 4 >

1編 探究PLUS >

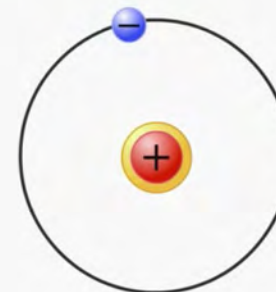
47ページ 陰極線の性質【偏光極板入クルックス管を用いた観察】▶

49ページ ^{14}C による年代測定 ▶

50ページ 原子の構造について考えてみよう ▶

54ページ ちよこラボ5 アルカリ金属の性質を調べよう ▶

水素原子



ホームへ 書名入る

1編 物質の構成

- 1編1章 物質の成分と構成元素
- 1編1章 章末まとめ
- 1編1章 章末確認問題 1
- 化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ
- 1編2章 原子の構造と元素の周期表
- 1編2章 章末まとめ
- 1編2章 章末確認問題 2
- 1編3章 化学結合
- 1編3章 章末まとめ
- 1編3章 章末確認問題 3
- 1編3章 章末確認問題 4
- 1編 探究PLUS

47ページ 陰極線の性質【偏光極板入クルックス管を用いた観察】

49ページ ^{14}C による年代測定

50ページ 原子の構造について考えてみよう

54ページ ちょこらボ5 アルカリ金属の性質を調べよう

メニューへ ちょこらボ5 アルカリ金属の性質を調べよう

ナトリウムの性質を調べよう

リチウムの性質を調べよう

ホームへ 書名入る

1編 物質の構成

1編1章 物質の成分と構成元素 >

1編1章 章末まとめ >

1編1章 章末確認問題 1 >

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ >

1編2章 原子の構造と元素の周期表 >

1編2章 章末まとめ

1編2章 章末確認問題 2 >

1編3章 化学結合 >

1編3章 章末まとめ >

1編3章 章末確認問題 3 >

1編3章 章末確認問題 4 >

1編 探究PLUS >

56ページ 1編2章-要点チェック

1編 物質の構成
2章 原子の構造と元素の周期表

答え 1

物質を構成する最小の粒子を(原子)という。



ホームへ

書名入る

1編 習習の構成

- 1編1章 物質の成分と構成元素
- 1編1章 章末まとめ
- 1編1章 章末確認問題1
- 化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ
- 1編2章 原子の構造と元素の周期表
- 1編2章 章末まとめ
- 1編2章 章末確認問題2**
- 1編3章 化学結合
- 1編3章 章末まとめ
- 1編3章 章末確認問題3
- 1編3章 章末確認問題4
- 1編 探究PLUS

57ページ 1編2章-章末確認問題2の解説動画

57ページ 1編2章-章末確認問題2の解答・解説

メニューへ

1編2章-章末確認問題2の解説動画

- ① 原子の構造
- ② 陽子、中性子、電子
- ③ 同位体①
- ④ 同位体②
- ⑤ 電子配置
- ⑥ 元素の周期表①
- ⑦ 元素の周期表②

ホームへ 書名入る

1編 習習の構成

1編1章 物質の成分と構成元素 >

1編1章 章末まとめ >

1編1章 章末確認問題1 >

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ >

1編2章 原子の構造と元素の周期表 >

1編2章 章末まとめ >

1編2章 章末確認問題2

1編3章 化学結合 >

1編3章 章末まとめ >

1編3章 章末確認問題3 >

1編3章 章末確認問題4 >

1編 探究PLUS >

57ページ 1編2章-章末確認問題2の解説動画

57ページ 1編2章-章末確認問題2の解答・解説

p.57 章末確認問題 ②

- ① ①原子核 ②電子 ③陽子 ④中性子
⑤原子番号 ⑥質量数 ⑦電子殻 ⑧ K
⑨ L ⑩ M ⑪ 2 ⑫ 8 ⑬ 18

② $a = b > c$

- ③ ④

解説 ①同位体どうしの質量は異なる。

②すべての原子は陽子の数と電子の数は等しい。

③同位体は中性子の数が異なる。

- ④ ④

- ⑤ (1)ア Li (イ) C (ウ) Ne (エ) Mg (オ) Cl

(2)最も多いもの：(オ) 最も少ないもの：(ウ)

(3)ア、(イ)、(ウ) (4) L殻が閉殻であるため。

解説 (2)価電子数 Li：1個、C：4個、Ne：0個、
Mg：2個、Cl：7個

- ⑥ ①原子番号 ②周期律 ③メンデレーエフ

- ④族 ⑤同族元素 ⑥価電子 ⑦周期

- ⑦ (1)B：アルカリ金属 G：ハロゲン

H：貴ガス (2)A、F、G、H (3)D (4)(a)

解説 (4)(b)最も陰イオンになりやすいのはG (ハロゲン)である。

(c)H (貴ガス)の価電子数は0である。価電子数が最も多いのはG (ハロゲン)である。

(d)隣り合う元素どうして化学的性質が類似しているのは、D (遷移元素)である。

ホームへ

書名入る

1編 物質の構成

- 1編1章 物質の成分と構成元素
- 1編1章 章末まとめ
- 1編1章 章末確認問題 1
- 化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ
- 1編2章 原子の構造と元素の周期表
- 1編2章 章末まとめ
- 1編2章 章末確認問題 2
- 1編3章 化学結合
- 1編3章 章末まとめ
- 1編3章 章末確認問題 3
- 1編3章 章末確認問題 4
- 1編 探究PLUS

58ページ ナトリウムイオンの生成

58ページ 塩化物イオンの生成

62ページ イオン結合(塩化ナトリウム)

63ページ イオン結晶の構造

64ページ 実験2 イオン結晶の性質を調べよう

75ページ ちょこらボ6 極性のある物質と極性のない物質の性質を調べよう

79ページ ケイ素の利用



ホームへ

書名入る

1編 物質の構成

1編1章 物質の成分と構成元素

1編1章 章末まとめ

1編1章 章末確認問題 1

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

1編2章 原子の構造と元素の周期表

1編2章 章末まとめ

1編2章 章末確認問題 2

1編3章 化学結合

1編3章 章末まとめ

1編3章 章末確認問題 3

1編3章 章末確認問題 4

1編 探究PLUS

58ページ ナトリウムイオンの生成

58ページ 塩化物イオンの生成

62ページ イオン結合(塩化ナトリウム)

63ページ イオン結晶の構造

64ページ 実験2 イオン結晶の性質を調べよう

75ページ ちょこらボ6 極性のある物質と極性のない物質の性質を調べよう

79ページ ケイ素の利用



ホームへ 書名入る

1編 物質の構成

- 1編1章 物質の成分と構成元素
- 1編1章 章末まとめ
- 1編1章 章末確認問題 1
- 化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ
- 1編2章 原子の構造と元素の周期表
- 1編2章 章末まとめ
- 1編2章 章末確認問題 2
- 1編3章 化学結合
- 1編3章 章末まとめ
- 1編3章 章末確認問題 3
- 1編3章 章末確認問題 4
- 1編 探究PLUS

58ページ ナトリウムイオンの生成

58ページ 塩化物イオンの生成

62ページ イオン結合(塩化ナトリウム)

63ページ イオン結晶の構造

64ページ 実験2 イオン結晶の性質を調べよう

75ページ ちょこらボ6 極性のある物質と極性のない物質の性質を調べよう

79ページ ケイ素の利用



ホームへ

書名入る

1編 物質の構成

1編1章 物質の成分と構成元素

1編1章 章末まとめ

1編1章 章末確認問題 1

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

1編2章 原子の構造と元素の周期表

1編2章 章末まとめ

1編2章 章末確認問題 2

1編3章 化学結合

1編3章 章末まとめ

1編3章 章末確認問題 3

1編3章 章末確認問題 4

1編 探究PLUS

58ページ ナトリウムイオンの生成

58ページ 塩化物イオンの生成

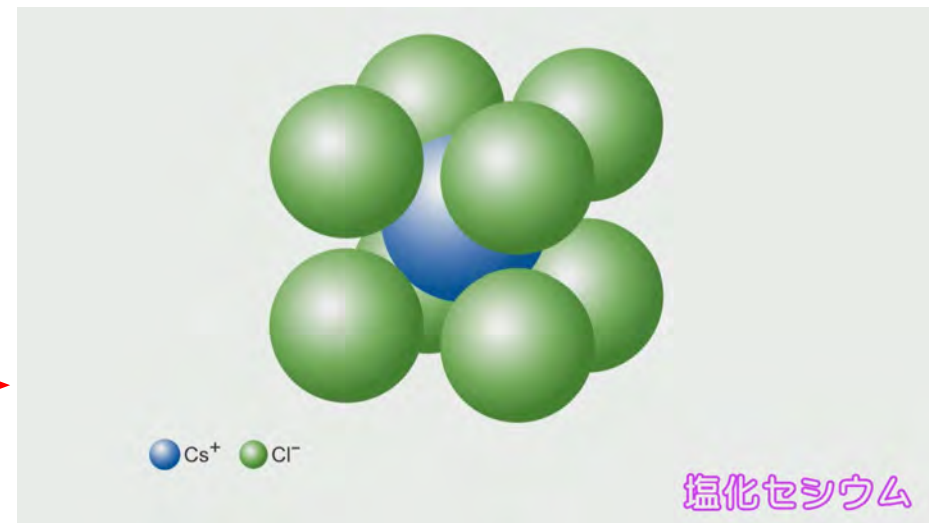
62ページ イオン結合(塩化ナトリウム)

63ページ イオン結晶の構造

64ページ 実験2 イオン結晶の性質を調べよう

75ページ ちょこらボ6 極性のある物質と極性のない物質の性質を調べよう

79ページ ケイ素の利用



ホームへ

書名入る

1編 物質の構成

1編1章 物質の成分と構成元素

1編1章 章末まとめ

1編1章 章末確認問題 1

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

1編2章 原子の構造と元素の周期表

1編2章 章末まとめ

1編2章 章末確認問題 2

1編3章 化学結合

1編3章 章末まとめ

1編3章 章末確認問題 3

1編3章 章末確認問題 4

1編 探究PLUS

58ページ ナトリウムイオンの生成

58ページ 塩化物イオンの生成

62ページ イオン結合(塩化ナトリウム)

63ページ イオン結晶の構造

64ページ 実験2 イオン結晶の性質を調べよう

75ページ ちょこらボ6 極性のある物質と極性のない物質の性質を調べよう

79ページ ケイ素の利用

メニューへ

実験 イオン結晶の性質を調べよう

イオン結晶の性質を調べよう

水溶液の電気伝導性

ホームへ

書名入る

1編 物質の構成

1編1章 物質の成分と構成元素

1編1章 章末まとめ

1編1章 章末確認問題 1

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

1編2章 原子の構造と元素の周期表

1編2章 章末まとめ

1編2章 章末確認問題 2

1編3章 化学結合

1編3章 章末まとめ

1編3章 章末確認問題 3

1編3章 章末確認問題 4

1編 探究PLUS

58ページ ナトリウムイオンの生成

58ページ 塩化物イオンの生成

62ページ イオン結合(塩化ナトリウム)

63ページ イオン結晶の構造

64ページ 実験2 イオン結晶の性質を調べよう

75ページ ちょこらボ6 極性のある物質と極性のない物質の性質を調べよう

79ページ ケイ素の利用



ホームへ

書名入る

1編 物質の構成

1編1章 物質の成分と構成元素

1編1章 章末まとめ

1編1章 章末確認問題 1

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

1編2章 原子の構造と元素の周期表

1編2章 章末まとめ

1編2章 章末確認問題 2

1編3章 化学結合

1編3章 章末まとめ

1編3章 章末確認問題 3

1編3章 章末確認問題 4

1編 探究PLUS

58ページ ナトリウムイオンの生成

58ページ 塩化物イオンの生成

62ページ イオン結合(塩化ナトリウム)

63ページ イオン結晶の構造

64ページ 実験2 イオン結晶の性質を調べよう

75ページ ちょこらボ6 極性のある物質と極性のない物質の性質を調べよう

79ページ ケイ素の利用



ホームへ 書名入る

1編 物質の構成

1編1章 物質の成分と構成元素 >

1編1章 章末まとめ >

1編1章 章末確認問題 1 >

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ >

1編2章 原子の構造と元素の周期表 >

1編2章 章末まとめ >

1編2章 章末確認問題 2 >

1編3章 化学結合 >

1編3章 章末まとめ

1編3章 章末確認問題 3 >

1編3章 章末確認問題 4 >

1編 探究PLUS >

86ページ 1編3章-要点チェック

1編 物質の構成
3章 化学結合

答え 1

電荷を帯びた粒子を(**イオン**)といい、正の電荷をもつものを(**陽イオン**)、負の電荷をもつものを(**陰イオン**)という。



ホームへ

書名入る

1編 教科書の構成

1編1章 物質の成分と構成元素

1編1章 章末まとめ

1編1章 章末確認問題1

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

1編2章 原子の構造と元素の周期表

1編2章 章末まとめ

1編2章 章末確認問題2

1編3章 化学結合

1編3章 章末まとめ

1編3章 章末確認問題3

1編3章 章末確認問題4

1編 探究PLUS

88ページ 1編3章-章末確認問題3の解説動画

88ページ 1編3章-章末確認問題3の解答・解説

メニューへ

1編3章-章末確認問題3の解説動画

① イオンからなる物質

② イオンの生成①

③ イオンの生成②

④ 分子の形成

⑤ 分子と共有結合

⑥ 電気陰性度と分子の極性

ホームへ 書名入る

1編 書目の構成

1編1章 物質の成分と構成元素 >

1編1章 章末まとめ >

1編1章 章末確認問題1 >

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ >

1編2章 原子の構造と元素の周期表 >

1編2章 章末まとめ >

1編2章 章末確認問題2 >

1編3章 化学結合 >

1編3章 章末まとめ >

1編3章 章末確認問題3

1編3章 章末確認問題4 >

1編 探究PLUS >

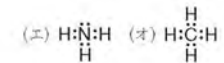
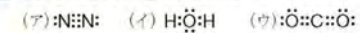
88ページ 1編3章-章末確認問題3の解説動画

88ページ 1編3章-章末確認問題3の解答・解説

p.88 章末確認問題 ③

- ① (ア) Na_2SO_4 (イ) Na_3PO_4 (ウ) CaCl_2
 (エ) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ (オ) AlCl_3 (カ) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
- ② ①ネオン ②ナトリウム ③アルゴン
 ④塩化物 ⑤イオン結合 ⑥イオン結晶
- ③ (1)イオン化エネルギー 原子から電子1個を取り去り、1価の陽イオンにするのに必要なエネルギー。
 (2)□：貴ガス、○：アルカリ金属、◎：ハロゲン
 (3)① K ② He
- [解説] (3)①イオン化エネルギーが小さいほど陽イオンになりやすいので、カリウム K。
 ②イオン化エネルギーが大きいほど陽イオンになりにくいので、ヘリウム He。
- ④ ①1 ②共有結合 ③1 ④共有電子対
 ⑤非共有電子対 ⑥ネオン ⑦配位結合
- ⑤ (1)(ウ) (2)(ア) (3)(イ) (4)(ウ)
 (5)(ア)① (イ)② (ウ)① (エ)③ (オ)④

[解説] 各分子の電子式を書いて考える。



- ⑥ ①電気陰性度 ②右上 ③大き ④極性 ⑤直線
 ⑥無極性 ⑦三角錐 ⑧極性

ホームへ

書名入る

1編 物質の構成

- 1編1章 物質の成分と構成元素
- 1編1章 章末まとめ
- 1編1章 章末確認問題1
- 化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ
- 1編2章 原子の構造と元素の周期表
- 1編2章 章末まとめ
- 1編2章 章末確認問題2
- 1編3章 化学結合
- 1編3章 章末まとめ
- 1編3章 章末確認問題3
- 1編3章 章末確認問題4**
- 1編 探究PLUS

89ページ 1編3章-章末確認問題4の解説動画

89ページ 1編3章-章末確認問題4の解答・解説

書名入る

メニューへ

1編3章-章末確認問題4の解説動画

- ① 分子結晶・共有結合の結晶
- ② 炭素の同素体
- ③ 金属結合
- ④ 化学結合と物質の分類
- ⑤ 化学結合①
- ⑥ 化学結合②

① ①分子結晶 ②分子間力 ③低 ④昇華
⑤共有結合の結晶 ⑥高

② (1)①同素体 ②4 ③共有 ④3 ⑤1
(2)ア:正四面体 イ:通さない ウ:正六角形 エ:通す
(3)黒鉛の平面構造ですが、比較的弱い分子間力で積み重なっているため。

③ ①自由電子 ②金属結合 ③金属光沢
④⑤電気、熱 ⑥展性 ⑦延性 ⑧組成式

④ A(ウ) B(ア) C(エ) D(イ)

解説 Aは分子結晶、Bはイオン結晶、Cは金属結晶、Dは共有結合の結晶の特徴を示している。

⑤ ①、③
⑥ ②、③

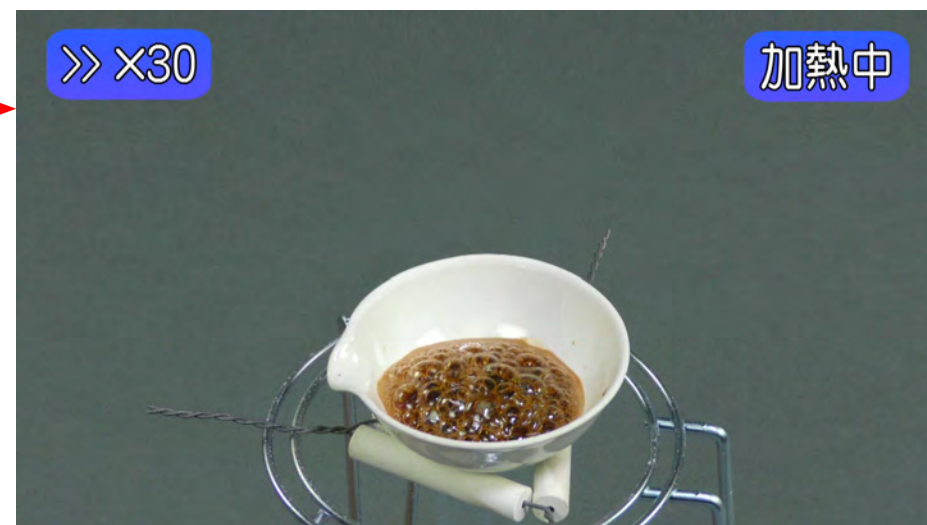
ホームへ 書名入る

1編 物質の構成

- 1編1章 物質の成分と構成元素
- 1編1章 章末まとめ
- 1編1章 章末確認問題 1
- 化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ
- 1編2章 原子の構造と元素の周期表
- 1編2章 章末まとめ
- 1編2章 章末確認問題 2
- 1編3章 化学結合
- 1編3章 章末まとめ
- 1編3章 章末確認問題 3
- 1編3章 章末確認問題 4

1編 探究PLUS

- 90ページ 探究PLUS1 しょう油はどのような物質からできているのだろうか
- 91ページ 探究PLUS2 チョークに含まれる元素を調べる
- 92ページ 探究PLUS3 分子模型を組み立てる
- 93ページ 探究PLUS4 物質の性質から化学結合を推定する



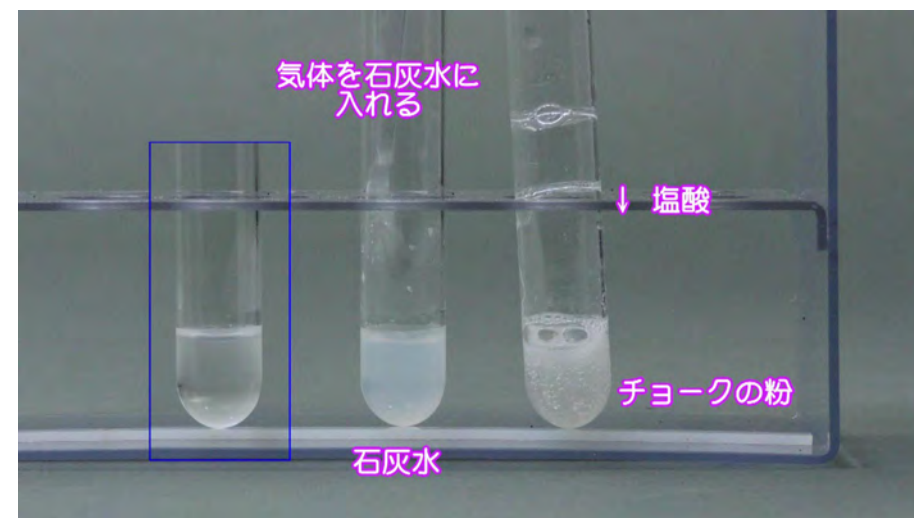
ホームへ 書名入る

1編 物質の構成

- 1編1章 物質の成分と構成元素
- 1編1章 章末まとめ
- 1編1章 章末確認問題 1
- 化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ
- 1編2章 原子の構造と元素の周期表
- 1編2章 章末まとめ
- 1編2章 章末確認問題 2
- 1編3章 化学結合
- 1編3章 章末まとめ
- 1編3章 章末確認問題 3
- 1編3章 章末確認問題 4

1編 探究PLUS

- 90ページ 探究PLUS1 しょう油はどのような物質からできているのだろうか
- 91ページ 探究PLUS2 チョークに含まれる元素を調べる
- 92ページ 探究PLUS3 分子模型を組み立てる
- 93ページ 探究PLUS4 物質の性質から化学結合を推定する



ホームへ 書名入る

1編 物質の構成

1編1章 物質の成分と構成元素

1編1章 章末まとめ

1編1章 章末確認問題 1

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

1編2章 原子の構造と元素の周期表

1編2章 章末まとめ

1編2章 章末確認問題 2

1編3章 化学結合

1編3章 章末まとめ

1編3章 章末確認問題 3

1編3章 章末確認問題 4

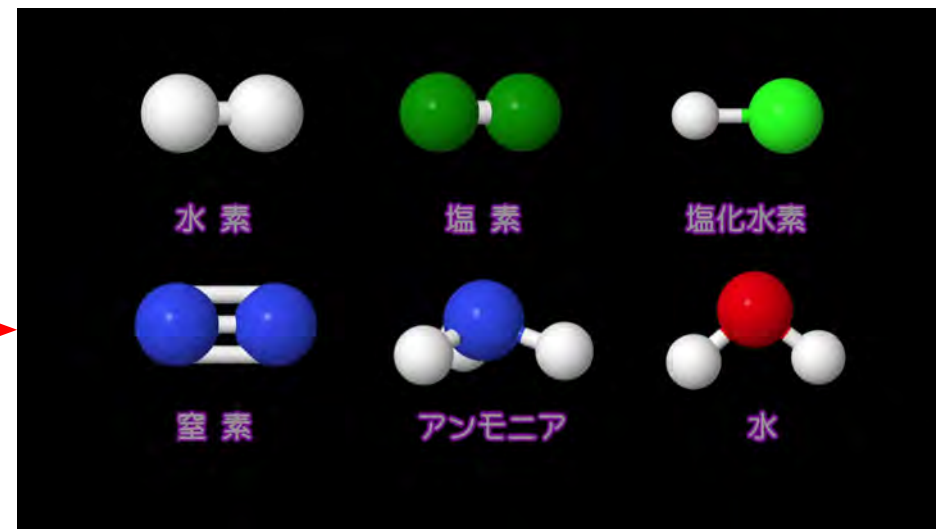
1編 探究PLUS

90ページ 探究PLUS1 しょう油はどのような物質からできているのだろうか

91ページ 探究PLUS2 チョークに含まれる元素を調べる

92ページ 探究PLUS3 分子模型を組み立てる

93ページ 探究PLUS4 物質の性質から化学結合を推定する



ホームへ 書名入る

1編 物質の構成

1編1章 物質の成分と構成元素 >

1編1章 章末まとめ >

1編1章 章末確認問題 1 >

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ >

1編2章 原子の構造と元素の周期表 >

1編2章 章末まとめ >

1編2章 章末確認問題 2 >

1編3章 化学結合 >

1編3章 章末まとめ >

1編3章 章末確認問題 3 >

1編3章 章末確認問題 4 >

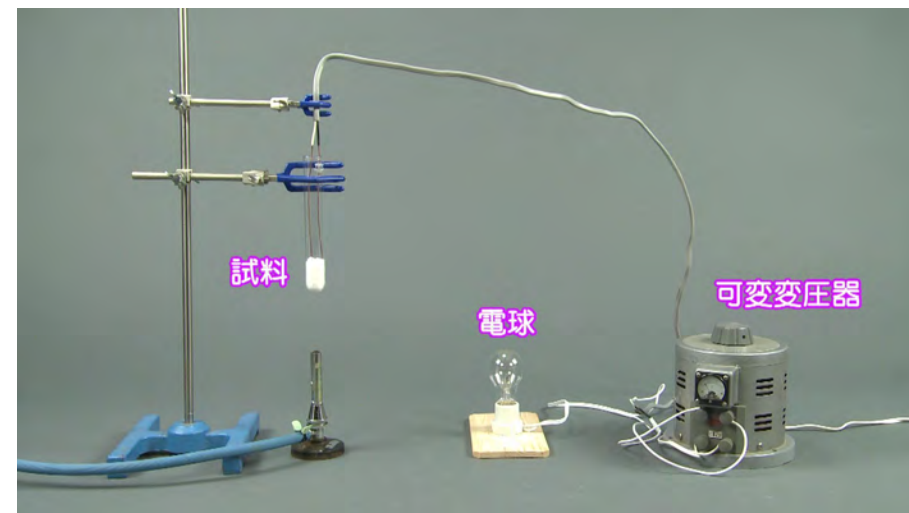
1編 探究PLUS

90ページ 探究PLUS1 しょう油はどのような物質からできているのだろうか ▶

91ページ 探究PLUS2 チョークに含まれる元素を調べる ▶

92ページ 探究PLUS3 分子模型を組み立てる ▶

93ページ 探究PLUS4 物質の性質から化学結合を推定する ▶



ホームへ

書名入る

2編 物質の変化

2編1章 物質と化学反応式

2編1章 章末まとめ

2編1章 章末確認問題 5

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編2章 酸と塩基

2編2章 章末まとめ

2編2章 章末確認問題 6

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編3章 酸化還元反応

2編3章 章末まとめ

2編3章 章末確認問題 7

2編 探究PLUS

96ページ ちょこラボ7 ゴマを基準として米、小豆、大豆の相対質量を求めよう

101ページ ちょこラボ8 1円硬貨からアボガドロ定数確かめよう

103ページ アボガドロ定数を求める

104ページ ちょこラボ9 ドライアイスから気体1 molの体積をはかる

109ページ 決められた濃度の溶液のつくり方

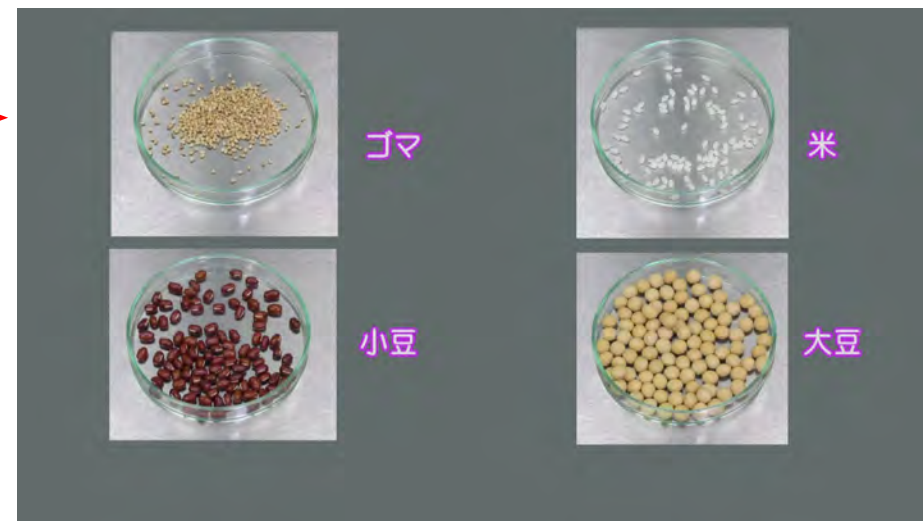
111ページ 硝酸カリウムの析出とグラフの関係

112ページ 化学反応式のつくり方

115ページ 実験3 化学反応における量的関係を調べよう

116ページ 化学反応式の量的関係(メタン)

117ページ 化学反応式の量的関係(過不足の生じる場合)



ホームへ 書名入る

2編 物質の変化

2編1章 物質と化学反応式

2編1章 章末まとめ

2編1章 章末確認問題 5

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編2章 酸と塩基

2編2章 章末まとめ

2編2章 章末確認問題 6

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編3章 酸化還元反応

2編3章 章末まとめ

2編3章 章末確認問題 7

2編 探究PLUS

96ページ ちょこラボ7 ゴマを基準として米、小豆、大豆の相対質量を求めよう

101ページ ちょこラボ8 1円硬貨からアボガドロ定数確かめよう

103ページ アボガドロ定数を求める

104ページ ちょこラボ9 ドライアイスから気体1 molの体積をはかる

109ページ 決められた濃度の溶液のつくり方

111ページ 硝酸カリウムの析出とグラフの関係

112ページ 化学反応式のつくり方

115ページ 実験3 化学反応における量的関係を調べよう

116ページ 化学反応式の量的関係(メタン)

117ページ 化学反応式の量的関係(過不足の生じる場合)



ホームへ 書名入る

2編 物質の変化

2編1章 物質と化学反応式

2編1章 章末まとめ

2編1章 章末確認問題 5

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編2章 酸と塩基

2編2章 章末まとめ

2編2章 章末確認問題 6

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編3章 酸化還元反応

2編3章 章末まとめ

2編3章 章末確認問題 7

2編 探究PLUS

96ページ ちょこラボ7 ゴマを基準として米、小豆、大豆の相対質量を求めよう

101ページ ちょこラボ8 1円硬貨からアボガドロ定数確かめよう

103ページ アボガドロ定数を求める

104ページ ちょこラボ9 ドライアイスから気体1 molの体積をはかろう

109ページ 決められた温度の溶液の作り方

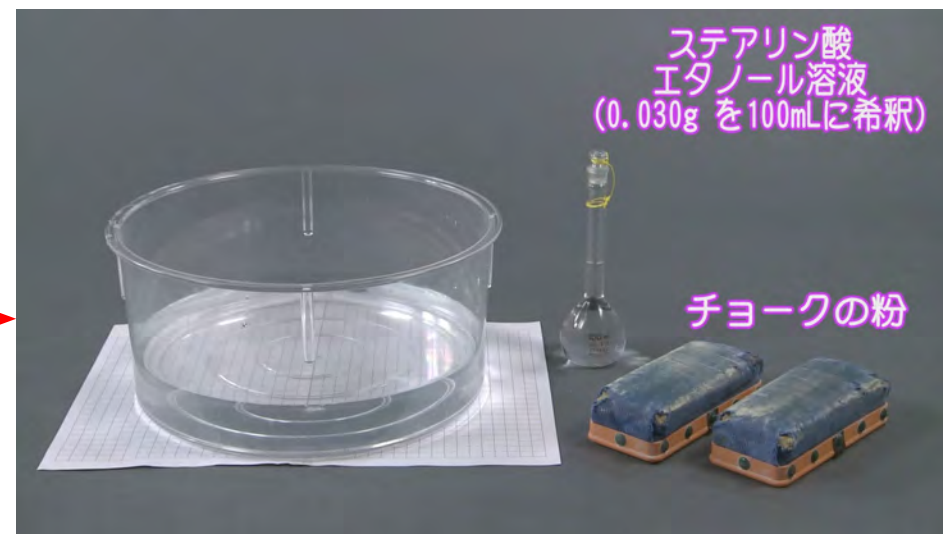
111ページ 硝酸カリウムの析出とグラフの関係

112ページ 化学反応式の作り方

115ページ 実験3 化学反応における量的関係を調べよう

116ページ 化学反応式の量的関係(メタン)

117ページ 化学反応式の量的関係(過不足の生じる場合)



ホームへ 書名入る

2編 物質の変化

2編1章 物質と化学反応式

2編1章 章末まとめ

2編1章 章末確認問題 5

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編2章 酸と塩基

2編2章 章末まとめ

2編2章 章末確認問題 6

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編3章 酸化還元反応

2編3章 章末まとめ

2編3章 章末確認問題 7

2編 探究PLUS

96ページ ちょこラボ7 ゴマを基準として米、小豆、大豆の相対質量を求めよう

101ページ ちょこラボ8 1円硬貨からアボガドロ定数確かめよう

103ページ アボガドロ定数を求める

104ページ ちょこラボ9 ドライアイスから気体1 molの体積をはかる

109ページ 決められた濃度の溶液のつくり方

111ページ 硝酸カリウムの析出とグラフの関係

112ページ 化学反応式のつくり方

115ページ 実験3 化学反応における量的関係を調べよう

116ページ 化学反応式の量的関係(メタン)

117ページ 化学反応式の量的関係(過不足の生じる場合)



ホームへ 書名入る

2編 物質の変化

2編1章 物質と化学反応式

2編1章 章末まとめ

2編1章 章末確認問題 5

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編2章 酸と塩基

2編2章 章末まとめ

2編2章 章末確認問題 6

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編3章 酸化還元反応

2編3章 章末まとめ

2編3章 章末確認問題 7

2編 探究PLUS

96ページ ちょこラボ7 ゴマを基準として米、小豆、大豆の相対質量を求めよう

101ページ ちょこラボ8 1円硬貨からアボガドロ定数確かめよう

103ページ アボガドロ定数を求める

104ページ ちょこラボ9 ドライアイスから気体1 molの体積をはかる

109ページ 決められた濃度の溶液のつくり方

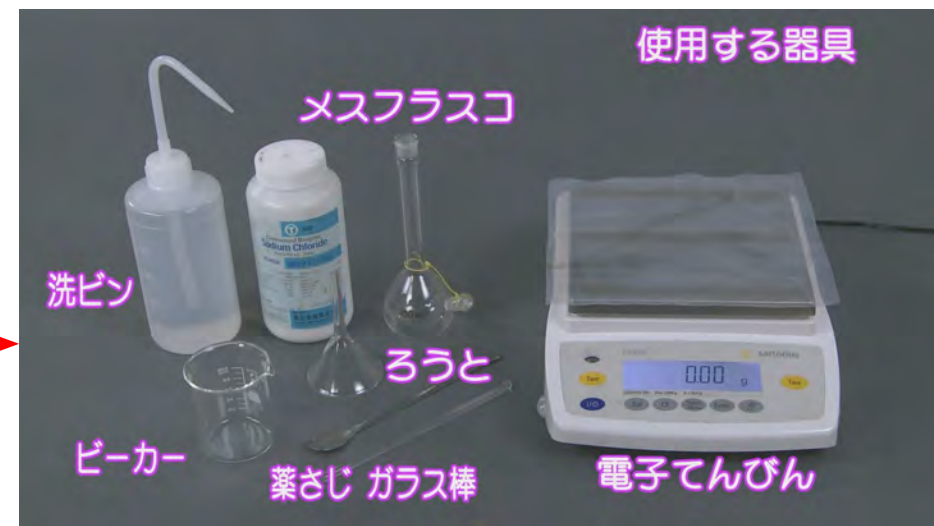
111ページ 硝酸カリウムの析出とグラフの関係

112ページ 化学反応式のつくり方

115ページ 実験3 化学反応における量的関係を調べよう

116ページ 化学反応式の量的関係(メタン)

117ページ 化学反応式の量的関係(過不足の生じる場合)



ホームへ 書名入る

2編 物質の変化

2編1章 物質と化学反応式

2編1章 章末まとめ

2編1章 章末確認問題 5

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編2章 酸と塩基

2編2章 章末まとめ

2編2章 章末確認問題 6

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編3章 酸化還元反応

2編3章 章末まとめ

2編3章 章末確認問題 7

2編 探究PLUS

96ページ ちょこラボ7 ゴマを基準として米、小豆、大豆の相対質量を求めよう

101ページ ちょこラボ8 1円硬貨からアボガドロ定数確かめよう

103ページ アボガドロ定数を求める

104ページ ちょこラボ9ドライアイスから気体1 molの体積をはかる

109ページ 決められた温度の溶液のつくり方

111ページ 硝酸カリウムの析出とグラフの関係

112ページ 化学反応式のつくり方

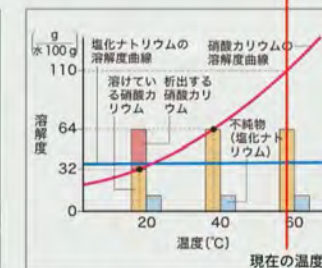
115ページ 実験3 化学反応における量的関係を調べよう

116ページ 化学反応式の量的関係(メタン)

117ページ 化学反応式の量的関係(過不足の生じる場合)

硝酸カリウムの再結晶

硝酸カリウムの水溶液のようす



冷却すると…

ホームへ

書名入る

2編 物質の変化

2編1章 物質と化学反応式

2編1章 章末まとめ

2編1章 章末確認問題 5

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編2章 酸と塩基

2編2章 章末まとめ

2編2章 章末確認問題 6

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編3章 酸化還元反応

2編3章 章末まとめ

2編3章 章末確認問題 7

2編 探究PLUS

96ページ ちょこラボ7 ゴマを基準として米、小豆、大豆の相対質量を求めよう

101ページ ちょこラボ8 1円硬貨からアボガドロ定数確かめよう

103ページ アボガドロ定数を求める

104ページ ちょこラボ9 ドライアイスから気体1 molの体積をはかる

109ページ 決められた濃度の溶液のつくり方

111ページ 硝酸カリウムの析出とグラフの関係

112ページ 化学反応式のつくり方

115ページ 実験3 化学反応における量的関係を調べよう

116ページ 化学反応式の量的関係(メタン)

117ページ 化学反応式の量的関係(過不足の生じる場合)



① 反応物の化学式を左辺に、生成物の化学式を右辺に書き、その間を矢印「 $\longrightarrow$ 」で結ぶ。

② 両辺で原子の数が等しくなるように化学式の前に係数をつける
係数は最も簡単な整数比になるようにし、係数の1は省略する。

メタンを燃焼させた場合

ホームへ 書名入る

2編 物質の変化

2編1章 物質と化学反応式

2編1章 章末まとめ

2編1章 章末確認問題 5

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編2章 酸と塩基

2編2章 章末まとめ

2編2章 章末確認問題 6

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編3章 酸化還元反応

2編3章 章末まとめ

2編3章 章末確認問題 7

2編 探究PLUS

96ページ ちょこラボ7 ゴマを基準として米、小豆、大豆の相対質量を求めよう

101ページ ちょこラボ8 1円硬貨からアボガドロ定数確かめよう

103ページ アボガドロ定数を求める

104ページ ちょこラボ9 ドライアイスから気体1 molの体積をはかる

109ページ 決められた濃度の溶液のつくり方

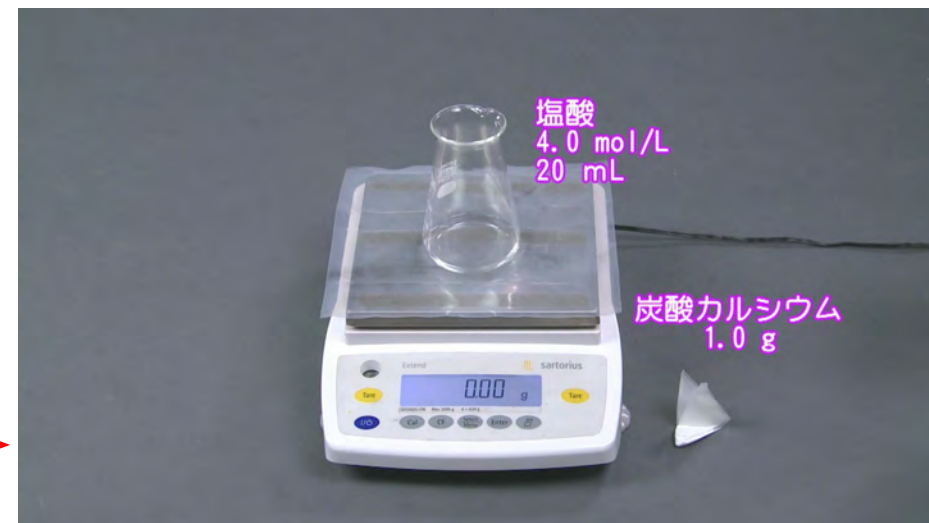
111ページ 硝酸カリウムの析出とグラフの関係

112ページ 化学反応式のつくり方

115ページ 実験3 化学反応における量的関係を調べよう

116ページ 化学反応式の量的関係(メタン)

117ページ 化学反応式の量的関係(過不足の生じる場合)



ホームへ

2編 物質の変化

2編1章 物質と化学反応式

2編1章 章末まとめ

2編1章 章末確認問題 5

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編2章 酸と塩基

2編2章 章末まとめ

2編2章 章末確認問題 6

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編3章 酸化還元反応

2編3章 章末まとめ

2編3章 章末確認問題 7

2編 探究PLUS

96ページ ちょこラボ7 ゴマを基準として米、小豆、大豆の相対質量を求めよう

101ページ ちょこラボ8 1円硬貨からアボガドロ定数確かめよう

103ページ アボガドロ定数を求める

104ページ ちょこラボ9 ドライアイスから気体1 molの体積をはかる

109ページ 決められた濃度の溶液のつくり方

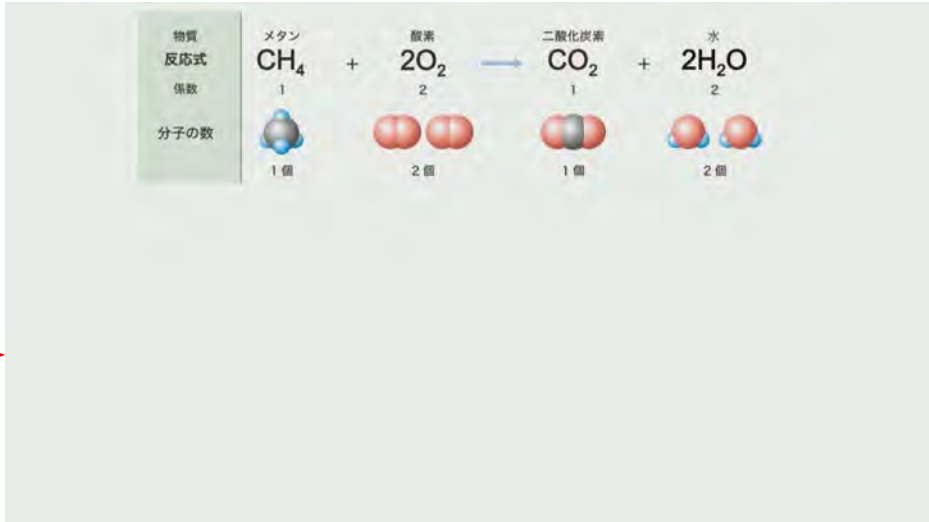
111ページ 硝酸カリウムの析出とグラフの関係

112ページ 化学反応式のつくり方

115ページ 実験3 化学反応における量的関係を調べよう

116ページ 化学反応式の量的関係(メタン)

117ページ 化学反応式の量的関係(過不足の生じる場合)



ホームへ 書名入る

2編 物質の変化

2編1章 物質と化学反応式

2編1章 章末まとめ

2編1章 章末確認問題 5

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編2章 酸と塩基

2編2章 章末まとめ

2編2章 章末確認問題 6

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編3章 酸化還元反応

2編3章 章末まとめ

2編3章 章末確認問題 7

2編 探究PLUS

96ページ ちよこラボ7 ゴマを基準として米、小豆、大豆の相対質量を求めよう

101ページ ちよこラボ8 1円硬貨からアボガドロ定数確かめよう

103ページ アボガドロ定数を求める

104ページ ちよこラボ9 ドライアイスから気体1 molの体積をはかる

109ページ 決められた濃度の溶液のつくり方

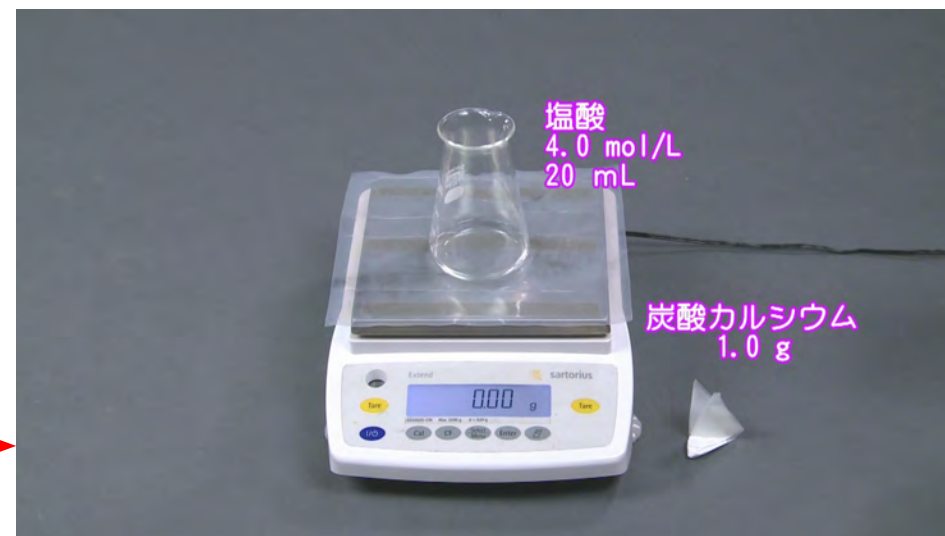
111ページ 硝酸カリウムの析出とグラフの関係

112ページ 化学反応式のつくり方

115ページ 実験3 化学反応における量的関係を調べよう

116ページ 化学反応式の量的関係(メタン)

117ページ 化学反応式の量的関係(過不足の生じる場合)



ホームへ 書名入る

2編 物質の変化

2編1章 物質と化学反応式

2編1章 章末まとめ

2編1章 章末確認問題 5

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編2章 酸と塩基

2編2章 章末まとめ

2編2章 章末確認問題 6

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編3章 酸化還元反応

2編3章 章末まとめ

2編3章 章末確認問題 7

2編 探究PLUS

120ページ 2編1章-要点チェック

2編 物質の変化
1章 物質と化学反応式

答え 1

原子の質量を表すには、基準として決めたある原子の質量との比較で求めた相対値が用いられ、これを原子の(相対)質量という。



ホームへ

書名入る

2編 物質の変化

2編1章 物質と化学反応式

2編1章 章末まとめ

2編1章 章末確認問題5

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編2章 酸と塩基

2編2章 章末まとめ

2編2章 章末確認問題6

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編3章 酸化還元反応

2編3章 章末まとめ

2編3章 章末確認問題7

2編 探究PLUS

122ページ 2編1章-章末確認問題5の解説動画

122ページ 2編1章-章末確認問題5の解答・解説

メニューへ

2編1章-章末確認問題5の解説動画

① 原子量

② 物質量

③ 気体の分子量

④ 気体の体積

⑤ 溶液の濃度

⑥ 化学反応式

⑦ 化学反応式の表す量的関係①

⑧ 化学反応式の表す量的関係②

⑨ 量的関係とグラフ

ホームへ

書名入る

2編 物質の変化

2編1章 物質と化学反応式

2編1章 章末まとめ

2編1章 章末確認問題5

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編2章 酸と塩基

2編2章 章末まとめ

2編2章 章末確認問題6

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編3章 酸化還元反応

2編3章 章末まとめ

2編3章 章末確認問題7

2編 探究PLUS

122ページ 2編1章-章末確認問題5の解説動画

122ページ 2編1章-章末確認問題5の解答・解説

p.122 章末確認問題 ⑤

① 80%

解説 ^{24}Mg の存在比を $x\%$ とおくと、 ^{26}Mg の存在比が $100.0 - x - 10.0 = 90.0 - x$ より、 $(90.0 - x)\%$ となる。

$$24 \times \frac{x}{100} + 25 \times \frac{10.0}{100} + 26 \times \frac{90.0 - x}{100} = 24.3$$

$$x = 80.0 \quad \text{よって } 80\%$$

② (1) 2.5 mol (2) 0.68 g (3) 4.5 L (4) 2.3×10^{23} 個

解説 アンモニアの分子量は $14 + 1.0 \times 3 = 17$

よって、モル質量は 17 g/mol

$$(1) \frac{1.5 \times 10^{24}}{6.0 \times 10^{23}/\text{mol}} = 2.5 \text{ mol}$$

$$(2) 0.040 \text{ mol} \times 17 \text{ g/mol} = 0.68 \text{ g}$$

(3) 3.4 g のアンモニアの物質量は、

$$\frac{3.4 \text{ g}}{17 \text{ g/mol}} = 0.20 \text{ mol}$$

その体積は、

$$0.20 \text{ mol} \times 22.4 \text{ L/mol} = 4.48 \text{ L} \approx 4.5 \text{ L}$$

(4) 0°C 、 $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$ で 2.8 L のアンモニアの物質量は、

$$\frac{2.8 \text{ L}}{22.4 \text{ L/mol}} = 0.125 \text{ mol}$$

この中に含まれるアンモニア分子の数は、

$$0.125 \text{ mol} \times 6.0 \times 10^{23}/\text{mol} = 7.5 \times 10^{22} \text{ 個}$$

 NH_3 1 分子あたり 3 個の水素原子を含むため、
 7.5×10^{22} 個のアンモニア分子に含まれる水素原子の数は、

$$7.5 \times 10^{22} \times 3 = 22.5 \times 10^{22} \approx 2.3 \times 10^{23} \text{ 個}$$

③ (1) 56 (2) 64

解説 気体 1 mol (22.4 L/mol) の質量を求め、単位 g/mol を除くと分子量が求められる。

$$(1) 2.5 \text{ g/L} \times 22.4 \text{ L/mol} = 56 \text{ g/mol} \Rightarrow 56$$

$$(2) \frac{4.0 \text{ g}}{1.4 \text{ L}} \times 22.4 \text{ L/mol} = 64 \text{ g/mol} \Rightarrow 64$$

④ 8.1×10^2 倍

解説 ドライアイス 1 mL ($= 1 \text{ cm}^3$) が気体になったときの体積で考えると

$$\frac{1.6 \text{ g}}{44 \text{ g/mol}} \times 22.4 \text{ L/mol} \times 10^3 \approx 8.1 \times 10^2 \text{ mL}$$

よって、 8.1×10^2 倍

⑤ (1) 0.50 mol/L (2) 4.0 g

解説 (1) $\text{NaOH} = 40$ より、モル質量は 40 g/mol

$$\frac{2.0 \text{ g}}{\frac{40 \text{ g/mol}}{0.100 \text{ L}}} = 0.50 \text{ mol/L}$$

$$(2) 1.0 \text{ mol/L} \times 0.10 \text{ L} = 0.10 \text{ mol}$$

$$0.10 \text{ mol} \times 40 \text{ g/mol} = 4.0 \text{ g}$$

⑥ (1) 2、1、3、2

(2) 4、5、4、6

解説 (2) NH_3 の係数を 1 とおくと、 NO の係数は 1、 H_2O の係数は $\frac{3}{2}$ 。右辺の O 原子は $\frac{5}{2}$ 個なので、 O_2 の係数は $\frac{5}{4}$ 。全体を 4 倍して、係数を整数に直す。

⑦ (1) $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ (2) 2.2 g (3) 6.0×10^{22} 個 (4) 2.2 L

解説 (2) メタン CH_4 のモル質量は 16 g/mol なので、 CH_4 の物質量は、

$$\frac{0.80 \text{ g}}{16 \text{ g/mol}} = 0.050 \text{ mol}$$

発生する二酸化炭素の質量は、

$$0.050 \text{ mol} \times 44 \text{ g/mol} = 2.2 \text{ g}$$

(3) 生成する水分子の数は、

$$0.050 \text{ mol} \times 2 \times 6.0 \times 10^{23}/\text{mol} = 6.0 \times 10^{22} \text{ 個}$$

(4) 燃焼に必要な酸素の体積は、

$$0.050 \text{ mol} \times 2 \times 22.4 \text{ L/mol} = 2.24 \approx 2.2 \text{ L}$$

⑧ 30 mL

ホームへ 書名入る

2編 物質の変化

2編1章 物質量と化学反応式

2編1章 章末まとめ

2編1章 章末確認問題 5

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編2章 酸と塩基

2編2章 章末まとめ

2編2章 章末確認問題 6

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編3章 酸化還元反応

2編3章 章末まとめ

2編3章 章末確認問題 7

2編 探究PLUS

123ページ 研究者 田中陵二さん

123ページ 研究者 田中陵二さん

化学基礎×仕事
～高校生へのメッセージ～

研究者
田中 陵二さん

一番大事なことは本質を勉強すること

ホームへ 書名入る

2編 物質の変化

2編1章 物質と化学反応式

2編1章 章末まとめ

2編1章 章末確認問題5

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編2章 酸と塩基

2編2章 章末まとめ

2編2章 章末確認問題6

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編3章 酸化還元反応

2編3章 章末まとめ

2編3章 章末確認問題7

2編 探究PLUS

127ページ 酸、塩基の定義

129ページ 強酸と弱酸の違い

133ページ 酸、塩基の希釈とpH

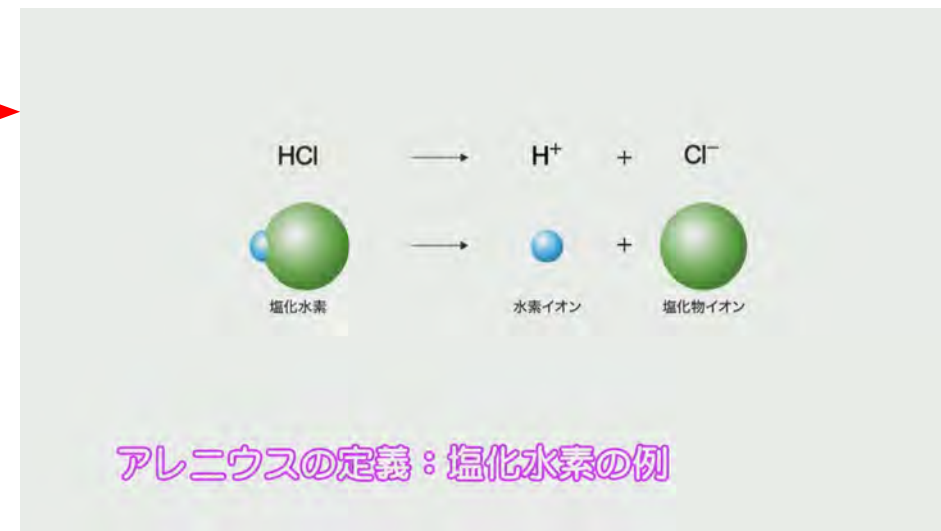
134ページ 指示薬の色変化

135ページ ちよこラボ10 水溶液のpHを測定しよう

138ページ ちよこラボ11 塩の水溶液の性質を調べよう

144ページ 実験4 食酢中の酢酸の濃度を調べよう

147ページ 滴定曲線



ホームへ 書名入る

2編 物質の変化

2編1章 物質と化学反応式

2編1章 章末まとめ

2編1章 章末確認問題5

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編2章 酸と塩基

2編2章 章末まとめ

2編2章 章末確認問題6

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編3章 酸化還元反応

2編3章 章末まとめ

2編3章 章末確認問題7

2編 探究PLUS

127ページ 酸、塩基の定義

129ページ 強酸と弱酸の違い

133ページ 酸、塩基の希釈とpH

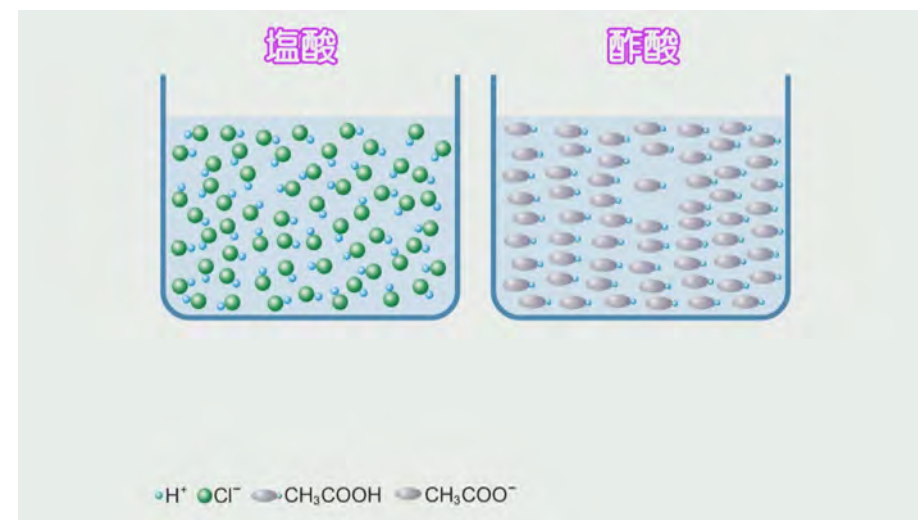
134ページ 指示薬の色変化

135ページ ちよこラボ10 水溶液のpHを測定しよう

138ページ ちよこラボ11 塩の水溶液の性質を調べよう

144ページ 実験4 食酢中の酢酸の濃度を調べよう

147ページ 滴定曲線



ホームへ 書名入る

2編 物質の変化

2編1章 物質と化学反応式

2編1章 章末まとめ

2編1章 章末確認問題5

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編2章 酸と塩基

2編2章 章末まとめ

2編2章 章末確認問題6

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編3章 酸化還元反応

2編3章 章末まとめ

2編3章 章末確認問題7

2編 探究PLUS

127ページ 酸、塩基の定義

129ページ 強酸と弱酸の違い

133ページ 酸、塩基の希釈とpH

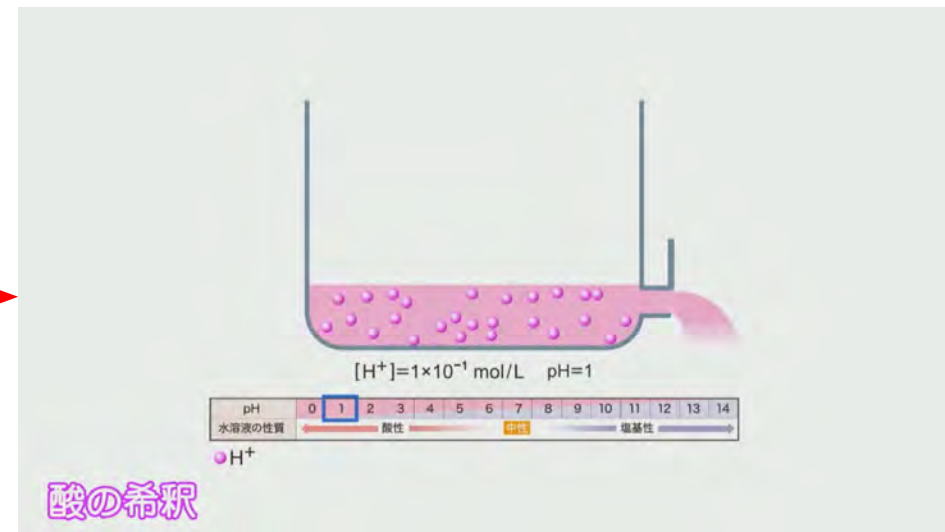
134ページ 指示薬の色変化

135ページ ちよこラボ10 水溶液のpHを測定しよう

138ページ ちよこラボ11 塩の水溶液の性質を調べよう

144ページ 実験4 食酢中の酢酸の濃度を調べよう

147ページ 滴定曲線



ホームへ 書名入る

2編 物質の変化

2編1章 物質と化学反応式

2編1章 章末まとめ

2編1章 章末確認問題5

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編2章 酸と塩基

2編2章 章末まとめ

2編2章 章末確認問題6

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編3章 酸化還元反応

2編3章 章末まとめ

2編3章 章末確認問題7

2編 探究PLUS

127ページ 酸、塩基の定義

129ページ 強酸と弱酸の違い

133ページ 酸、塩基の希釈とpH

134ページ 指示薬の色変化

135ページ ちよこラボ10 水溶液のpHを測定しよう

138ページ ちよこラボ11 塩の水溶液の性質を調べよう

144ページ 実験4 食酢中の酢酸の濃度を調べよう

147ページ 滴定曲線

メニューへ 指示薬の色変化

メチルオレンジ

フェノールフタレイン

BTB



ホームへ 書名入る

2編 物質の変化

2編1章 物質と化学反応式

2編1章 章末まとめ

2編1章 章末確認問題5

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編2章 酸と塩基

2編2章 章末まとめ

2編2章 章末確認問題6

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編3章 酸化還元反応

2編3章 章末まとめ

2編3章 章末確認問題7

2編 探究PLUS

127ページ 酸、塩基の定義

129ページ 強酸と弱酸の違い

133ページ 酸、塩基の希釈とpH

134ページ 指示薬の色変化

135ページ ちよこラボ10 水溶液のpHを測定しよう

138ページ ちよこラボ11 塩の水溶液の性質を調べよう

144ページ 実験4 食酢中の酢酸の濃度を調べよう

147ページ 滴定曲線

メニューへ ちよこラボ10 水溶液のpHを測定しよう

pHと濃度の関係(塩酸)

pHと濃度の関係(水酸化ナトリウム)

ホームへ 書名入る

2編 物質の変化

2編1章 物質と化学反応式

2編1章 章末まとめ

2編1章 章末確認問題5

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編2章 酸と塩基

2編2章 章末まとめ

2編2章 章末確認問題6

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編3章 酸化還元反応

2編3章 章末まとめ

2編3章 章末確認問題7

2編 探究PLUS

127ページ 酸、塩基の定義

129ページ 強酸と弱酸の違い

133ページ 酸、塩基の希釈とpH

134ページ 指示薬の色変化

135ページ ちょこラボ10 水溶液のpHを測定しよう

138ページ ちょこラボ11 塩の水溶液の性質を調べよう

144ページ 実験4 食酢中の酢酸の濃度を調べよう

147ページ 滴定曲線

メニューへ ちょこラボ11 塩の水溶液の性質を調べよう

酸性塩の水溶液の性質

正塩の水溶液の性質

ホームへ 書名入る

2編 物質の変化

2編1章 物質と化学反応式

2編1章 章末まとめ

2編1章 章末確認問題5

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編2章 酸と塩基

2編2章 章末まとめ

2編2章 章末確認問題6

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編3章 酸化還元反応

2編3章 章末まとめ

2編3章 章末確認問題7

2編 探究PLUS

127ページ 酸、塩基の定義

129ページ 強酸と弱酸の違い

133ページ 酸、塩基の希釈とpH

134ページ 指示薬の色変化

135ページ ちよこラボ10 水溶液のpHを測定しよう

138ページ ちよこラボ11 塩の水溶液の性質を調べよう

144ページ 実験4 食酢中の酢酸の濃度を調べよう

147ページ 滴定曲線

メニューへ 実験4 食酢中の酢酸の濃度を調べよう

標準溶液をつくる

食酢の濃度を調べる

ホームへ

書名入る

2編 物質の変化

2編1章 物質と化学反応式

2編1章 章末まとめ

2編1章 章末確認問題 5

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編2章 酸と塩基

2編2章 章末まとめ

2編2章 章末確認問題 6

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編3章 酸化還元反応

2編3章 章末まとめ

2編3章 章末確認問題 7

2編 探究PLUS

127ページ 酸、塩基の定義

129ページ 強酸と弱酸の違い

133ページ 酸、塩基の希釈とpH

134ページ 指示薬の色変化

135ページ ちよこラボ10 水溶液のpHを測定しよう

138ページ ちよこラボ11 塩の水溶液の性質を調べよう

144ページ 実験4 食酢中の酢酸の濃度を調べよう

147ページ 滴定曲線

メニューへ

滴定曲線

強酸-強塩基

強酸-弱塩基

弱酸-強塩基

弱酸-弱塩基

ホームへ 書名入る

2編 物質の変化

2編1章 物質と化学反応式

2編1章 章末まとめ

2編1章 章末確認問題 5

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編2章 酸と塩基

2編2章 章末まとめ

2編2章 章末確認問題 6

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編3章 酸化還元反応

2編3章 章末まとめ

2編3章 章末確認問題 7

2編 探究PLUS

150ページ 2編2章-要点チェック

2編 物質の変化
2章 酸と塩基

答え 1

電離して水素イオン H^+ を生じる化合物のことを(酸)という。



ホームへ

書名入る

2編 物質の変化

2編1章 物質と化学反応式

2編1章 章末まとめ

2編1章 章末確認問題5

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編2章 酸と塩基

2編2章 章末まとめ

2編2章 章末確認問題6

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編3章 酸化還元反応

2編3章 章末まとめ

2編3章 章末確認問題7

2編 探究PLUS

152ページ 2編2章-章末確認問題6の解説動画

152ページ 2編2章-章末確認問題6の解答・解説

メニューへ

2編2章-章末確認問題6の解説動画

① 酸と塩基の定義

② 酸と塩基の種類

③ pH

④ 中和反応と塩

⑤ 塩の種類と水溶液の性質

⑥ 中和反応の量的関係

⑦ 中和滴定

⑧ 滴定曲線

ホームへ

書名入る

2編 物質の変化

2編1章 物質と化学反応式

2編1章 章末まとめ

2編1章 章末確認問題5

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編2章 酸と塩基

2編2章 章末まとめ

2編2章 章末確認問題6

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編3章 酸化還元反応

2編3章 章末まとめ

2編3章 章末確認問題7

2編 探究PLUS

152ページ 2編2章-章末確認問題6の解説動画

152ページ 2編2章-章末確認問題6の解答・解説

p.152 章末確認問題 ⑥

① ①、③

② 強酸： H_2SO_4 、 HNO_3 弱酸： CH_3COOH 、 $(\text{COOH})_2$ 強塩基： $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 弱塩基： NH_3

③ (1)3 (2)13 (3)11

解説 (1) $[\text{H}^+] = \text{酸のモル濃度} \times \text{電離度}$

$$= 0.040 \text{ mol/L} \times 0.025$$

$$= 1.0 \times 10^{-3} \text{ mol/L} \quad \text{pH} = 3$$

$$(2) \frac{0.050 \text{ mol}}{0.500 \text{ L}} = 1.0 \times 10^{-1} \text{ mol/L}$$

 $[\text{OH}^-] = \text{塩基のモル濃度} \times \text{電離度}$

$$= 1.0 \times 10^{-1} \text{ mol/L} \times 1.0$$

$$= 1.0 \times 10^{-1} \text{ mol/L}$$

p.132 表3より

$$[\text{H}^+] = 1.0 \times 10^{-13} \text{ mol/L} \quad \text{pH} = 13$$

$$(3) [\text{OH}^-] = 0.10 \text{ mol/L} \times 0.010$$

$$= 1.0 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$$

p.132 表3より

$$[\text{H}^+] = 1.0 \times 10^{-11} \text{ mol/L} \quad \text{pH} = 11$$

④ (ア) NaNO_3 (イ) HNO_3 (ウ) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ (エ) NH_3 (オ) CaCO_3 (カ) $\text{Ca}(\text{OH})_2$

⑤ (1) (エ) (2) (ウ) (3) (イ)

解説 塩の分類と水溶液の液性は次の通り。

正塩： KCl (中性)、 NH_4Cl (酸性)酸性塩： NaHCO_3 (塩基性)、 NaHSO_4 (酸性)塩基性塩： $\text{CuCl}(\text{OH})$ (酸性)③ (1) 0.050 mol/L (2) 50 mL 解説 (1) 硫酸の濃度を $x [\text{mol/L}]$ とおくと、 H_2SO_4 は2価の酸、 NaOH は1価の塩基だから、

$$2 \times x [\text{mol/L}] \times \frac{20}{1000} \text{ L}$$

$$= 1 \times 0.10 \text{ mol/L} \times \frac{20}{1000} \text{ L}$$

$$x = 0.050 \text{ mol/L}$$

(2) 必要な塩酸の体積を $x \text{ mL}$ とおくと、 HCl は1価の酸、 NaOH は1価の塩基だから、

$$1 \times 1.0 \text{ mol/L} \times \frac{x}{1000} \text{ L} = 1 \times \frac{2.0 \text{ g}}{40 \text{ g/mol}}$$

$$x = 50$$

よって、必要な塩酸の体積は 50 mL

⑦ (1) (ア)(a)、ホールビペット (イ)(e)、メスフラスコ

(ウ)(c)、コニカルビーカー (エ)(d)、ビュレット

(2) フェノールフタレイン

(3) 0.750 mol/L

解説 (2) 弱酸と強塩基の中和滴定では、中和点は塩基性側に偏るので、塩基性側に変色域をもつフェノールフタレインを指示薬に用いる必要がある。

(3) 希釈前の食酢中の酢酸の濃度を $x [\text{mol/L}]$ とおくと、 CH_3COOH は1価の酸、 NaOH は1価の塩基だから、

$$1 \times \frac{x}{5} [\text{mol/L}] \times \frac{10}{1000} \text{ L}$$

$$= 1 \times 0.100 \text{ mol/L} \times \frac{15.00}{1000} \text{ L}$$

$$x = 0.750 \text{ mol/L}$$

⑧ ① (イ)、(c) ② (ウ)、(b) ③ (ア)、(a)

解説 ① 強酸を強塩基で中和滴定した場合。

② 弱酸を強塩基で中和滴定した場合。

③ 強酸を弱塩基で中和滴定した場合。

[II] 中和滴定で利用できる指示薬は、pHが急激に変化する中和点付近に変色域をもつものを選ぶ。

ホームへ 書名入る

2編 物質の変化

2編1章 物質量と化学反応式 >

2編1章 章末まとめ >

2編1章 章末確認問題 5 >

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ >

2編2章 酸と塩基 >

2編2章 章末まとめ >

2編2章 章末確認問題 6 >

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編3章 酸化還元反応 >

2編3章 章末まとめ >

2編3章 章末確認問題 7 >

2編 探究PLUS >

153ページ イラストレーター おやすみんさん

▶

化学基礎×仕事
～高校生へのメッセージ～

イラストレーター
おやすみんさん

化学は好きな人は好きだけど

ホームへ 書名入る

2編 物質の変化

2編1章 物質と化学反応式

2編1章 章末まとめ

2編1章 章末確認問題5

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編2章 酸と塩基

2編2章 章末まとめ

2編2章 章末確認問題6

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編3章 酸化還元反応

2編3章 章末まとめ

2編3章 章末確認問題7

2編 探究PLUS

163ページ 実験5 過酸化水素水とヨウ化カリウム水溶液を混ぜてみよう

167ページ 金属樹

167ページ ちよこラボ12 金属の陽イオンへのなりやすさを調べよう

169ページ 金と王水の反応

170ページ ちよこラボ13 金属間に流れる電流の向きを調べよう

171ページ ダニエル電池の原理

174ページ ちよこラボ14 鉱石から銅を取り出そう

175ページ 鉄の工業的製法

178ページ 銅の電解精錬

179ページ 水酸化ナトリウムの製造



ホームへ 書名入る

2編 物質の変化

2編1章 物質量と化学反応式

2編1章 章末まとめ

2編1章 章末確認問題5

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編2章 酸と塩基

2編2章 章末まとめ

2編2章 章末確認問題6

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編3章 酸化還元反応

2編3章 章末まとめ

2編3章 章末確認問題7

2編 探究PLUS

163ページ 実験5 過酸化水素水とヨウ化カリウム水溶液を混ぜてみよう

167ページ 金属樹

167ページ ちよこラボ12 金属の陽イオンへのなりやすさを調べよう

169ページ 金と王水の反応

170ページ ちよこラボ13 金属間に流れる電流の向きを調べよう

171ページ ダニエル電池の原理

174ページ ちよこラボ14 鉱石から銅を取り出そう

175ページ 鉄の工業的製法

178ページ 銅の電解精錬

179ページ 水酸化ナトリウムの製造

メニューへ 金属樹

スズ樹

鉛樹

銅樹

ホームへ 書名入る

2編 物質の変化

- 2編1章 物質と化学反応式
- 2編1章 章末まとめ
- 2編1章 章末確認問題5
- 化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ
- 2編2章 酸と塩基
- 2編2章 章末まとめ
- 2編2章 章末確認問題6
- 化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ
- 2編3章 酸化還元反応**
- 2編3章 章末まとめ
- 2編3章 章末確認問題7
- 2編 探究PLUS

163ページ 実験5 過酸化水素水とヨウ化カリウム水溶液を混ぜてみよう

167ページ 金属樹

167ページ ちよこラボ12 金属の陽イオンへのなりやすさを調べよう

169ページ 金と王水の反応

170ページ ちよこラボ13 金属間に流れる電流の向きを調べよう

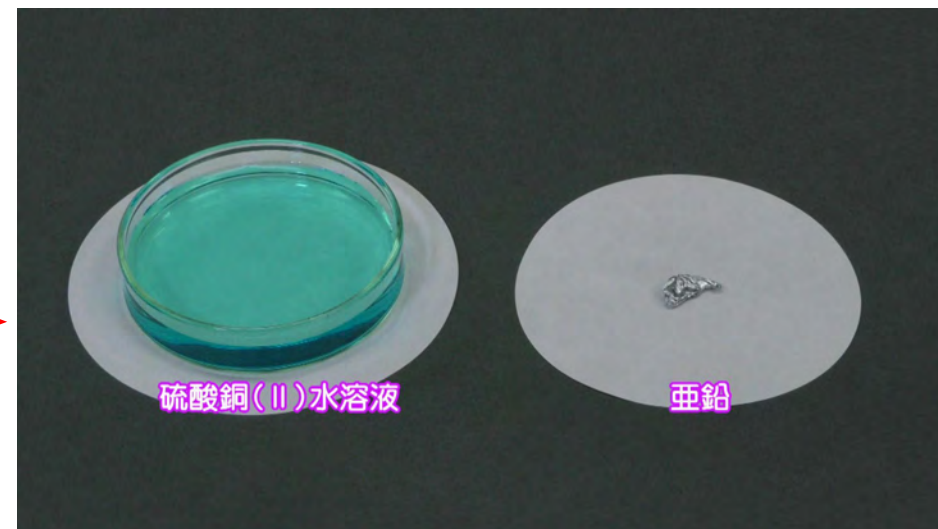
171ページ ダニエル電池の原理

174ページ ちよこラボ14 鉱石から銅を取り出そう

175ページ 鉄の工業的製法

178ページ 銅の電解精錬

179ページ 水酸化ナトリウムの製造



ホームへ

書名入る

2編 物質の変化

2編1章 物質と化学反応式

2編1章 章末まとめ

2編1章 章末確認問題5

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編2章 酸と塩基

2編2章 章末まとめ

2編2章 章末確認問題6

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編3章 酸化還元反応

2編3章 章末まとめ

2編3章 章末確認問題7

2編 探究PLUS

163ページ 実験5 過酸化水素水とヨウ化カリウム水溶液を混ぜてみよう

167ページ 金属樹

167ページ ちよこラボ12 金属の陽イオンへのなりやすさを調べよう

169ページ 金と王水の反応

170ページ ちよこラボ13 金属間に流れる電流の向きを調べよう

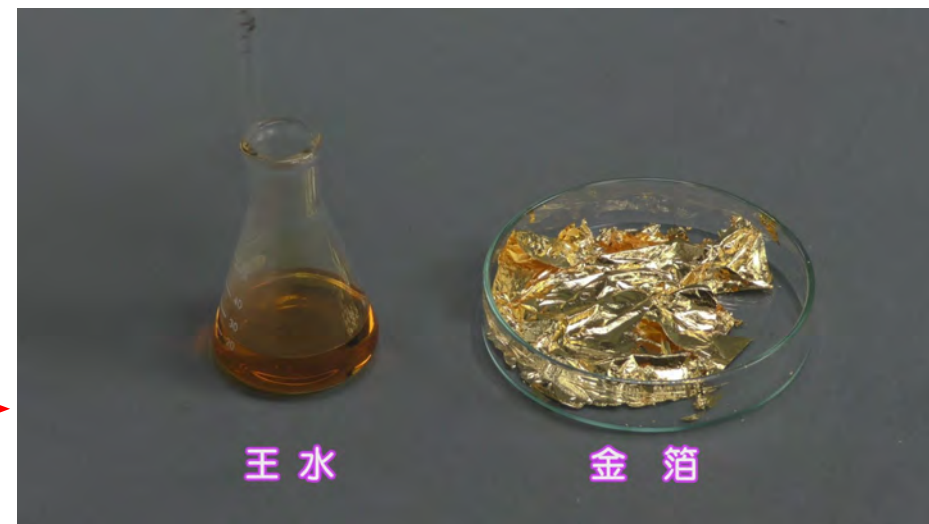
171ページ ダニエル電池の原理

174ページ ちよこラボ14 鉱石から銅を取り出そう

175ページ 鉄の工業的製法

178ページ 銅の電解精錬

179ページ 水酸化ナトリウムの製造



ホームへ

書名入る

2編 物質の変化

2編1章 物質量と化学反応式

2編1章 章末まとめ

2編1章 章末確認問題 5

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編2章 酸と塩基

2編2章 章末まとめ

2編2章 章末確認問題 6

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編3章 酸化還元反応

2編3章 章末まとめ

2編3章 章末確認問題 7

2編 探究PLUS

163ページ 実験5 過酸化水素水とヨウ化カリウム水溶液を混ぜてみよう

167ページ 金属樹

167ページ ちよこラボ12 金属の陽イオンへのなりやすさを調べよう

169ページ 金と王水の反応

170ページ ちよこラボ13 金属間に流れる電流の向きを調べよう

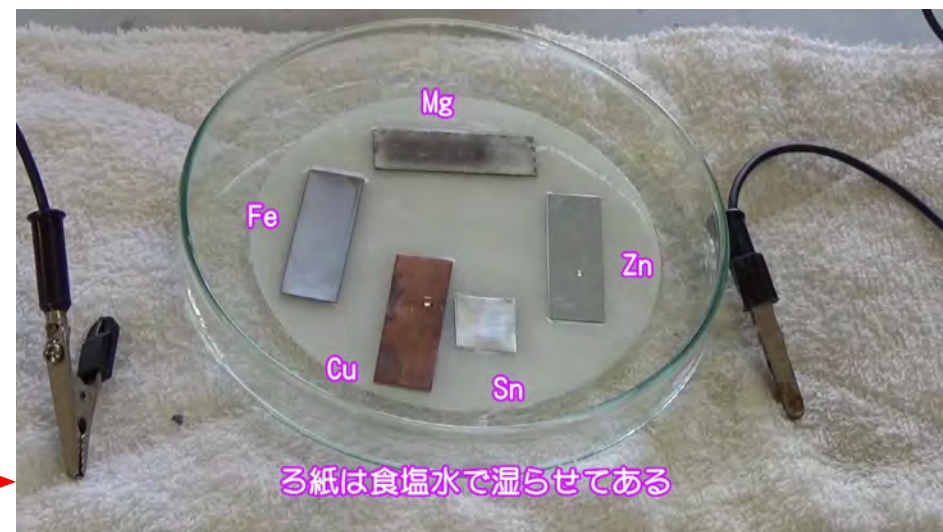
171ページ ダニエル電池の原理

174ページ ちよこラボ14 鉱石から銅を取り出そう

175ページ 鉄の工業的製法

178ページ 銅の電解精錬

179ページ 水酸化ナトリウムの製造



ろ紙は食塩水で湿らせてある

ホームへ 書名入る

2編 物質の変化

2編1章 物質量と化学反応式

2編1章 章末まとめ

2編1章 章末確認問題5

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編2章 酸と塩基

2編2章 章末まとめ

2編2章 章末確認問題6

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編3章 酸化還元反応

2編3章 章末まとめ

2編3章 章末確認問題7

2編 探究PLUS

163ページ 実験5 過酸化水素水とヨウ化カリウム水溶液を混ぜてみよう

167ページ 金属樹

167ページ ちよこラボ12 金属の陽イオンへのなりやすさを調べよう

169ページ 金と王水の反応

170ページ ちよこラボ13 金属間に流れる電流の向きを調べよう

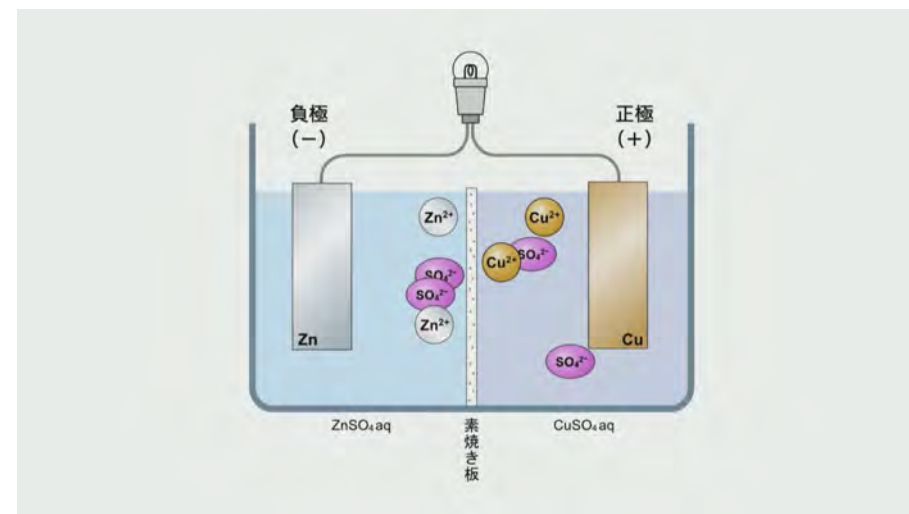
171ページ ダニエル電池の原理

174ページ ちよこラボ14 鉱石から銅を取り出そう

175ページ 鉄の工業的製法

178ページ 銅の電解精錬

179ページ 水酸化ナトリウムの製造



ホームへ 書名入る

2編 物質の変化

2編1章 物質と化学反応式

2編1章 章末まとめ

2編1章 章末確認問題5

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編2章 酸と塩基

2編2章 章末まとめ

2編2章 章末確認問題6

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編3章 酸化還元反応

2編3章 章末まとめ

2編3章 章末確認問題7

2編 探究PLUS

163ページ 実験5 過酸化水素水とヨウ化カリウム水溶液を混ぜてみよう

167ページ 金属樹

167ページ ちよこラボ12 金属の陽イオンへのなりやすさを調べよう

169ページ 金と王水の反応

170ページ ちよこラボ13 金属間に流れる電流の向きを調べよう

171ページ ダニエル電池の原理

174ページ ちよこラボ14 鉱石から銅を取り出そう

175ページ 鉄の工業的製法

178ページ 銅の電解精錬

179ページ 水酸化ナトリウムの製造



ホームへ

書名入る

2編 物質の変化

2編1章 物質と化学反応式

2編1章 章末まとめ

2編1章 章末確認問題5

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編2章 酸と塩基

2編2章 章末まとめ

2編2章 章末確認問題6

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編3章 酸化還元反応

2編3章 章末まとめ

2編3章 章末確認問題7

2編 探究PLUS

163ページ 実験5 過酸化水素水とヨウ化カリウム水溶液を混ぜてみよう

167ページ 金属樹

167ページ ちよこラボ12 金属の陽イオンへのなりやすさを調べよう

169ページ 金と王水の反応

170ページ ちよこラボ13 金属間に流れる電流の向きを調べよう

171ページ ダニエル電池の原理

174ページ ちよこラボ14 鉱石から銅を取り出そう

175ページ 鉄の工業的製法

178ページ 銅の電解精錬

179ページ 水酸化ナトリウムの製造



ホームへ 書名入る

2編 物質の変化

2編1章 物質と化学反応式

2編1章 章末まとめ

2編1章 章末確認問題5

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編2章 酸と塩基

2編2章 章末まとめ

2編2章 章末確認問題6

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編3章 酸化還元反応

2編3章 章末まとめ

2編3章 章末確認問題7

2編 探究PLUS

163ページ 実験5 過酸化水素水とヨウ化カリウム水溶液を混ぜてみよう

167ページ 金属樹

167ページ ちよこラボ12 金属の陽イオンへのなりやすさを調べよう

169ページ 金と王水の反応

170ページ ちよこラボ13 金属間に流れる電流の向きを調べよう

171ページ ダニエル電池の原理

174ページ ちよこラボ14 鉱石から銅を取り出そう

175ページ 鉄の工業的製法

178ページ 銅の電解精錬

179ページ 水酸化ナトリウムの製造

メニューへ 銅の電解精錬

銅の工業的製法 1

銅の工業的製法 2

ホームへ 書名入る

2編 物質の変化

2編1章 物質と化学反応式

2編1章 章末まとめ

2編1章 章末確認問題 5

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編2章 酸と塩基

2編2章 章末まとめ

2編2章 章末確認問題 6

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編3章 酸化還元反応

2編3章 章末まとめ

2編3章 章末確認問題 7

2編 探究PLUS

163ページ 実験5 過酸化水素水とヨウ化カリウム水溶液を混ぜてみよう

167ページ 金属樹

167ページ ちよこラボ12 金属の陽イオンへのなりやすさを調べよう

169ページ 金と王水の反応

170ページ ちよこラボ13 金属間に流れる電流の向きを調べよう

171ページ ダニエル電池の原理

174ページ ちよこラボ14 鉱石から銅を取り出そう

175ページ 鉄の工業的製法

178ページ 銅の電解精錬

179ページ 水酸化ナトリウムの製造



ホームへ

書名入る

2編 物質の変化

2編1章 物質と化学反応式

2編1章 章末まとめ

2編1章 章末確認問題5

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編2章 酸と塩基

2編2章 章末まとめ

2編2章 章末確認問題6

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編3章 酸化還元反応

2編3章 章末まとめ

2編3章 章末確認問題7

2編 探究PLUS

180ページ

2編3章-要点チェック



2編 物質の変化
3章 酸化還元反応

答え 1

物質が酸素を受け取る変化を(**酸化**)という。



ホームへ

書名入る

2編 物目の変化

- 2編1章 物質と化学反応式
- 2編1章 章末まとめ
- 2編1章 章末確認問題5
- 化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ
- 2編2章 酸と塩基
- 2編2章 章末まとめ
- 2編2章 章末確認問題6
- 化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ
- 2編3章 酸化還元反応
- 2編3章 章末まとめ
- 2編3章 章末確認問題7**
- 2編 探究PLUS

182ページ 2編3章-章末確認問題7の解説動画

182ページ 2編3章-章末確認問題7の解答・解説

メニューへ

2編3章-章末確認問題7の解説動画

- ① 酸化、還元と酸化数
- ② 酸化剤、還元剤
- ③ 酸化剤、還元剤と酸化数
- ④ 酸化剤、還元剤の反応
- ⑤ 酸化還元滴定
- ⑥ 金属の反応性
- ⑦ 電池

ホームへ

2編 物質の変化

2編1章 物質と化学反応式

2編1章 章末まとめ

2編1章 章末確認問題5

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編2章 酸と塩基

2編2章 章末まとめ

2編2章 章末確認問題6

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編3章 酸化還元反応

2編3章 章末まとめ

2編3章 章末確認問題7

2編 探究PLUS

書名入る

182ページ 2編3章-章末確認問題7の解説動画

182ページ 2編3章-章末確認問題7の解答・解説

p.182 章末確認問題 ⑦

解説 (1)酸化剤 $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5\text{e}^- \longrightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O} \cdots \text{①}$
還元剤 $(\text{COOH})_2 \longrightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \cdots \text{②}$
①×2+②×5より、
 $2\text{MnO}_4^- + 6\text{H}^+ + 5(\text{COOH})_2 \longrightarrow 2\text{Mn}^{2+} + 8\text{H}_2\text{O} + 10\text{CO}_2$
両辺に 2K^+ と 3SO_4^{2-} を補うと、
 $2\text{KMnO}_4 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 + 5(\text{COOH})_2 \longrightarrow 2\text{MnSO}_4 + 8\text{H}_2\text{O} + 10\text{CO}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4$
(4)過マンガン酸カリウム水溶液のモル濃度を $x(\text{mol/L})$ とおく。
 $x(\text{mol/L}) \times \frac{16.00}{1000} \text{L} \times 5 = 0.050 \text{ mol/L} \times \frac{20}{1000} \text{L} \times 2$
 $x = 0.025 \text{ mol/L}$
⑤ (1)Ca, Na (2)Mg (3)Al, Zn
(4)Cu, Ag (5)Pt
⑦ ②
解説 ①電子が流れ込む電極は、電池の正極である。
③充電によって繰り返し使うことができる電池を二次電池という。
④ダニエル電池では、銅の電極が正極となる。

① ①水素 ②酸化 ③電子 ④還元
⑤増加 ⑥酸化 ⑦減少 ⑧還元

解説 (2)以下のように電子の授受が行われている。
 $\text{Cu} \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$ (Cuは酸化された)
 $\text{Cl}_2 + 2\text{e}^- \longrightarrow 2\text{Cl}^-$ (Cl_2 は還元された)
(3)酸化数の変化は以下のとおり。
 $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \longrightarrow 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$
-2 +4 0
② ①酸化剤 ②還元剤 ③増加 ④還元剤
⑤減少 ⑥酸化剤

③ (1)-1→-2、酸化剤 (2)-1→0、還元剤
(3)+3→+2、酸化剤 (4)0→+3、還元剤
(5)+7→+2、酸化剤

解説 酸化剤は自身が還元され、還元剤は自身が酸化される。

④ ①ヨウ素 ②酸化 ③ $\text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
④酸素 ⑤還元 ⑥ $2\text{Mn}^{2+} + 8\text{H}_2\text{O} + 5\text{O}_2$

解説 硫酸酸性の過酸化水素とヨウ化カリウムの反応
酸化剤 $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O} \cdots \text{①}$
還元剤 $2\text{I}^- \longrightarrow \text{I}_2 + 2\text{e}^- \cdots \text{②}$
①+②より、
 $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{I}^- \longrightarrow \text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
硫酸酸性の過マンガン酸カリウムと過酸化水素の反応
酸化剤 $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5\text{e}^- \longrightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O} \cdots \text{③}$
還元剤 $\text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \cdots \text{④}$
③×2+④×5より、
 $2\text{MnO}_4^- + 6\text{H}^+ + 5\text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{Mn}^{2+} + 8\text{H}_2\text{O} + 5\text{O}_2$

⑤ (1) $2\text{KMnO}_4 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 + 5(\text{COOH})_2 \longrightarrow 2\text{MnSO}_4 + 8\text{H}_2\text{O} + 10\text{CO}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4$
(2)シュウ酸
(3)コニカルビーカー内の溶液がわずかに赤紫色になったところを終点とする。
(4) 0.025 mol/L

ホームへ

書名入る

2編 物質の変化

- 2編1章 物質と化学反応式
- 2編1章 章末まとめ
- 2編1章 章末確認問題 5
- 化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ
- 2編2章 酸と塩基
- 2編2章 章末まとめ
- 2編2章 章末確認問題 6
- 化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ
- 2編3章 酸化還元反応
- 2編3章 章末まとめ
- 2編3章 章末確認問題 7

2編 探究PLUS

- 183ページ 探究PLUS5 ムラサキキャベツ液を使って酸性、塩基性の強弱を調べる
- 184ページ 探究PLUS6 オキシドールの濃度を求める(酸化還元滴定)
- 186ページ 探究PLUS7 酸化剤と還元剤の組み合わせで電池の原理を理解する

メニューへ

探究PLUS5 ムラサキキャベツ液を使って酸性、塩基性の強弱を調べる

ムラサキキャベツ液の色変化



ホームへ 書名入る

2編 物質の変化

- 2編1章 物質と化学反応式
- 2編1章 章末まとめ
- 2編1章 章末確認問題 5
- 化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ
- 2編2章 酸と塩基
- 2編2章 章末まとめ
- 2編2章 章末確認問題 6
- 化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ
- 2編3章 酸化還元反応
- 2編3章 章末まとめ
- 2編3章 章末確認問題 7

2編 探究PLUS

- 183ページ 探究PLUS5 ムラサキキャベツ液を使って酸性、塩基性の強弱を調べる
- 184ページ 探究PLUS6 オキシドールの濃度を求める(酸化還元滴定)
- 186ページ 探究PLUS7 酸化剤と還元剤の組み合わせで電池の原理を理解する

メニューへ 探究PLUS6 オキシドールの濃度を求める(酸化還元滴定)

標準溶液をつくる

酸化還元滴定

ホームへ 書名入る

2編 物質の変化

2編1章 物質と化学反応式

2編1章 章末まとめ

2編1章 章末確認問題5

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編2章 酸と塩基

2編2章 章末まとめ

2編2章 章末確認問題6

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

2編3章 酸化還元反応

2編3章 章末まとめ

2編3章 章末確認問題7

2編 探究PLUS

183ページ 探究PLUS5 ムラサキキャベツ液を使って酸性、塩基性の強弱を調べる

184ページ 探究PLUS6 オキシドールの濃度を求める(酸化還元滴定)

186ページ 探究PLUS7 酸化剤と還元剤の組み合わせで電池の原理を理解する

メニューへ 探究PLUS7 酸化剤と還元剤の組み合わせで電池の原理を理解する

<実験A>電流が流れることを確認しよう

<実験B>簡易マンガン電池

ホームへ

書名入る

終章 化学が拓く世界

終章 化学が拓く世界

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

193ページ 飲み水ができるまで～浄水場のしくみ～

196ページ ちよこラボ15 水道水に含まれる塩素の濃度を調べよう

196ページ ちよこラボ16 洗剤の適切な使用量を調べよう





ホームへ

書名入る

終章 化学が拓く世界

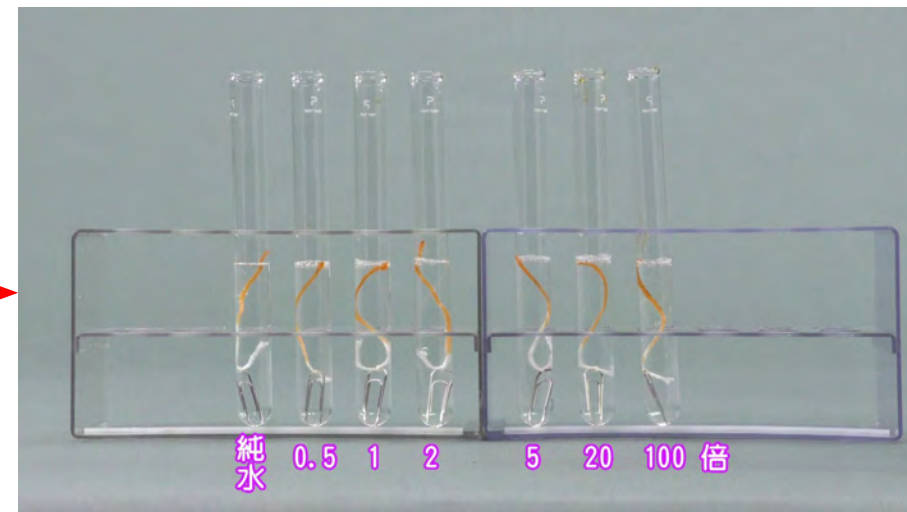
終章 化学が拓く世界

化学基礎×仕事 高校生へのメッセージ

193ページ 飲み水ができるまで～浄水場のしくみ～

196ページ ちよこラボ15 水道水に含まれる塩素の濃度を調べよう

196ページ ちよこラボ16 洗剤の適切な使用量を調べよう









p.198 チャレンジ問題

1

問1 ア⑤ イ③ ウ③ エ① オ①

問2 ⑤ 問3 ⑤ 問4 ①

解説

問3 同じ電子配置のイオンでは、陽子数が多いほど、電子が内側に強く引き寄せられるため、イオン半径が小さくなり、 $O^{2-} > F^- > Mg^{2+}$ となる。

問4 ②同族元素では、原子番号が大きいほどイオン化エネルギーは小さい。

③イオン化エネルギーが最大となる元素は、ヘリウムである。

④同じ電子配置のイオンでも陽子数が異なるため、イオン化エネルギーの値は異なる。

2

問1 ③ 問2 ① 問3 ④ 問4 ② 問5 ②

解説

問1 ③アルミニウムの結晶は、多数のアルミニウム原子が自由電子を介して結びついた結晶である。

問2 ① CH_4 は分子式、その他は組成式。

問4 ②水分子は折れ線形、二酸化炭素分子は直線形。

問5 NH_3 、 H_2S 、 HCl は極性分子、 CCl_4 は無極性分子で正四面体形である。

3

問1 ア③ イ④ ウ② 問2 ②

問3 溶液B ① 溶液C ③ 問4 ⑤

解説

問2 ①ホールビペットは、はかり取る溶液で洗ってから用いる(共洗い)。

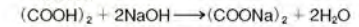
③実験4、5では、フェノールフタレインを指示薬として用いる。

④溶液は無色から赤色に変化する。

問3 シェウ酸二水和物 $(COOH)_2 \cdot 2H_2O$ のモル質量は 126 g/mol である。

溶液Bのモル濃度は、

$$\frac{0.630 \text{ g}}{\frac{126 \text{ g/mol}}{0.100 \text{ L}}} = 0.0500 \text{ mol/L}$$



溶液Cのモル濃度を $x \text{ [mol/L]}$ とおく。

$$2 \times 0.0500 \text{ mol/L} \times \frac{10}{1000} \text{ L}$$

$$= 1 \times x \text{ [mol/L]} \times \frac{10.20}{1000} \text{ L}$$

$$x \approx 0.098 \text{ mol/L}$$

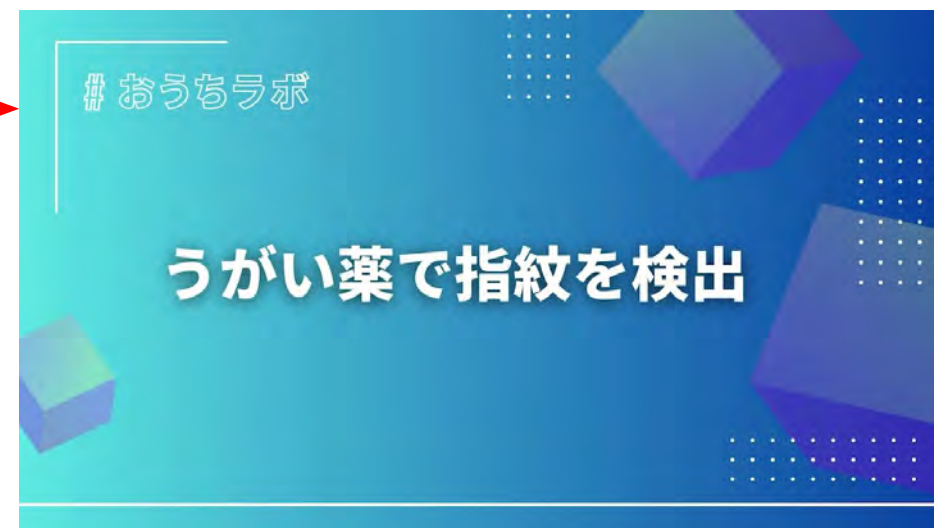
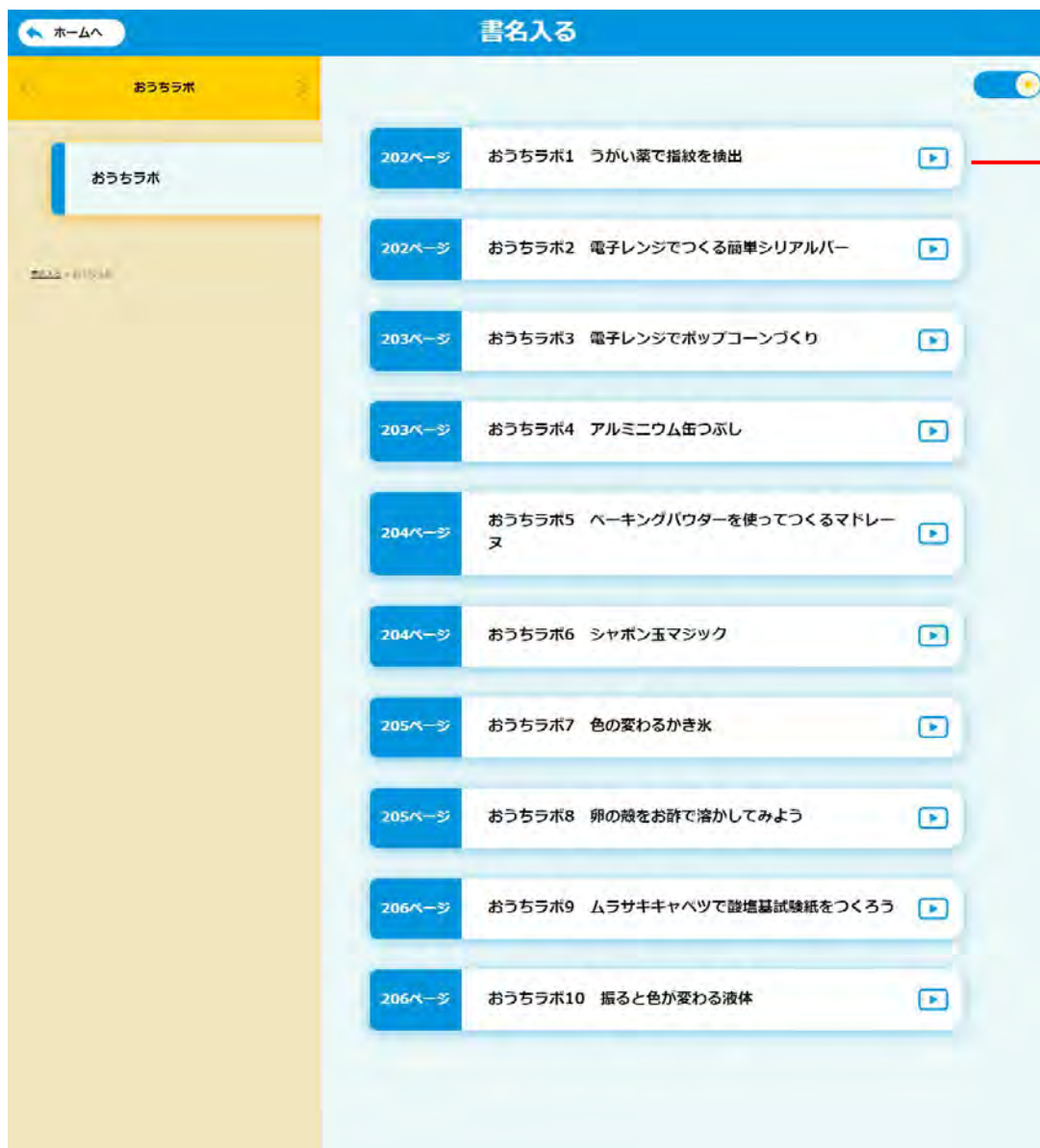
問4 食酢中の酢酸のモル濃度を $y \text{ [mol/L]}$ とおく。

$$1 \times \frac{y}{10} \text{ [mol/L]} \times \frac{10}{1000} \text{ L}$$

$$= \frac{7.00}{1 \times 0.0980 \text{ mol/L} \times 1000 \text{ L}}$$

$$y = 0.686 \text{ mol/L}$$

食酢 1 L ($= 1000 \text{ cm}^3$) あたりで考えると、溶液の質量は、



ホームへ

書名入る

おうちラボ

おうちラボ

202ページ おうちラボ1 うがい薬で指紋を検出

202ページ おうちラボ2 電子レンジでつくる簡単シリアルバー

203ページ おうちラボ3 電子レンジでポップコーンづくり

203ページ おうちラボ4 アルミニウム缶つぶし

204ページ おうちラボ5 ヘーキングパウダーを使ってつくるマドレーヌ

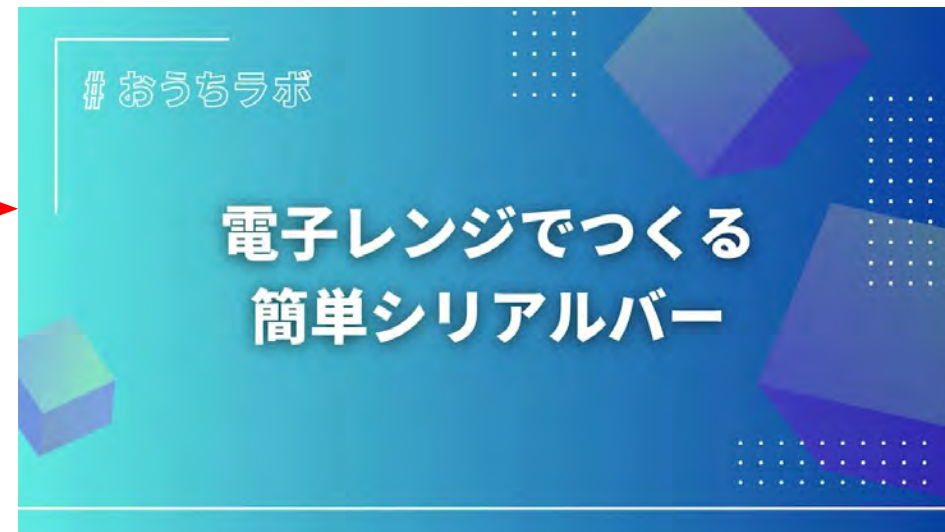
204ページ おうちラボ6 シャボン玉マジック

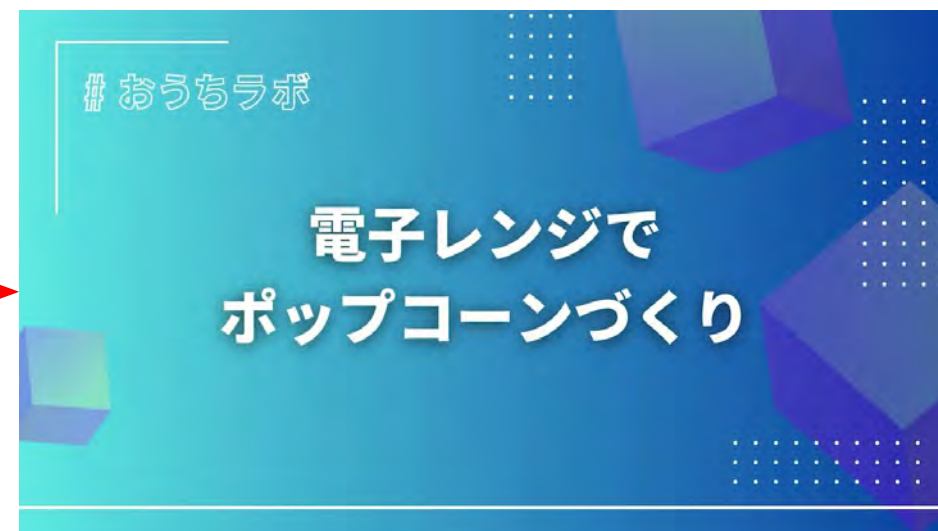
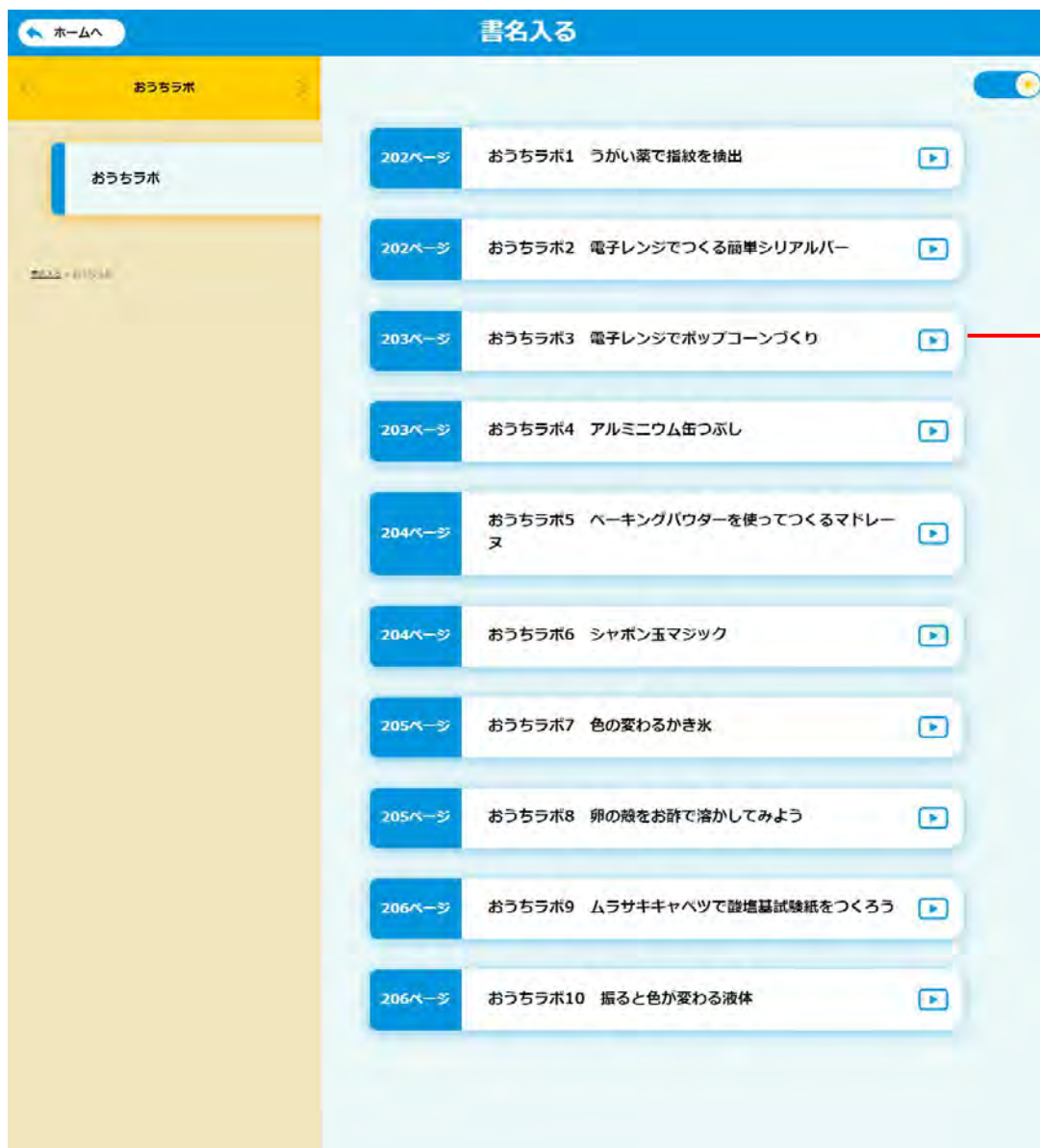
205ページ おうちラボ7 色が変わるかき氷

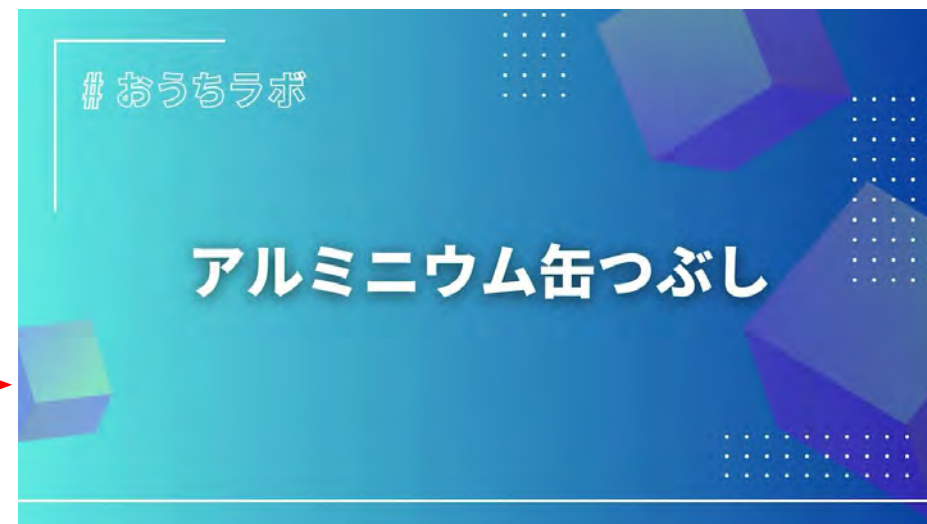
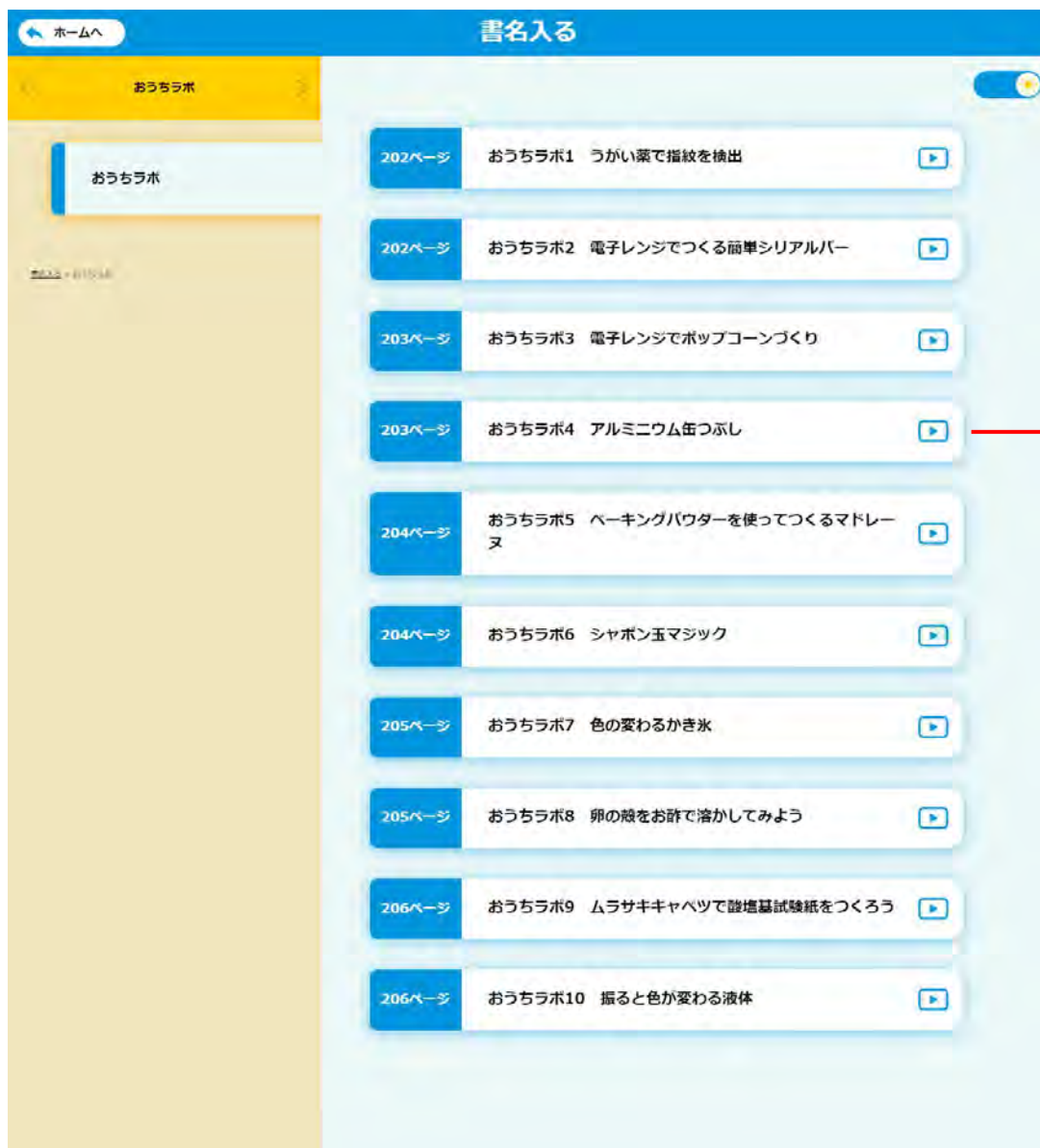
205ページ おうちラボ8 卵の殻をお酢で溶かしてみよう

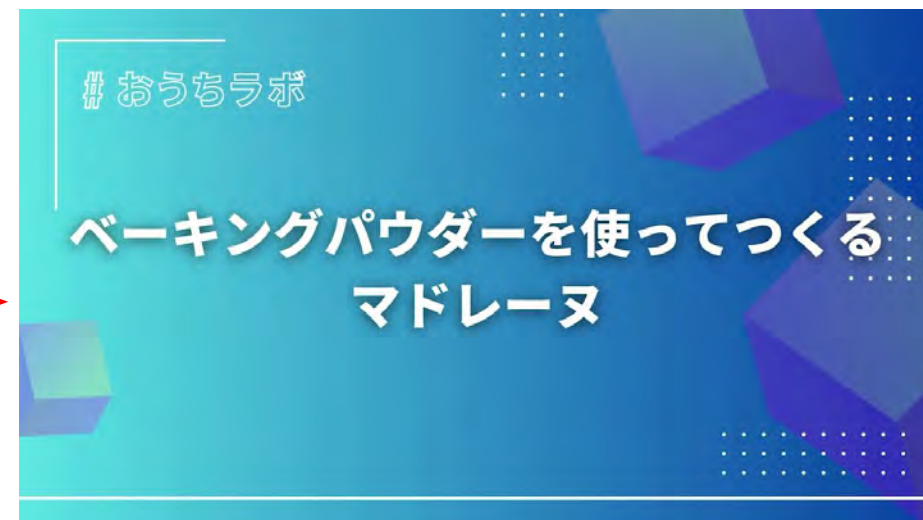
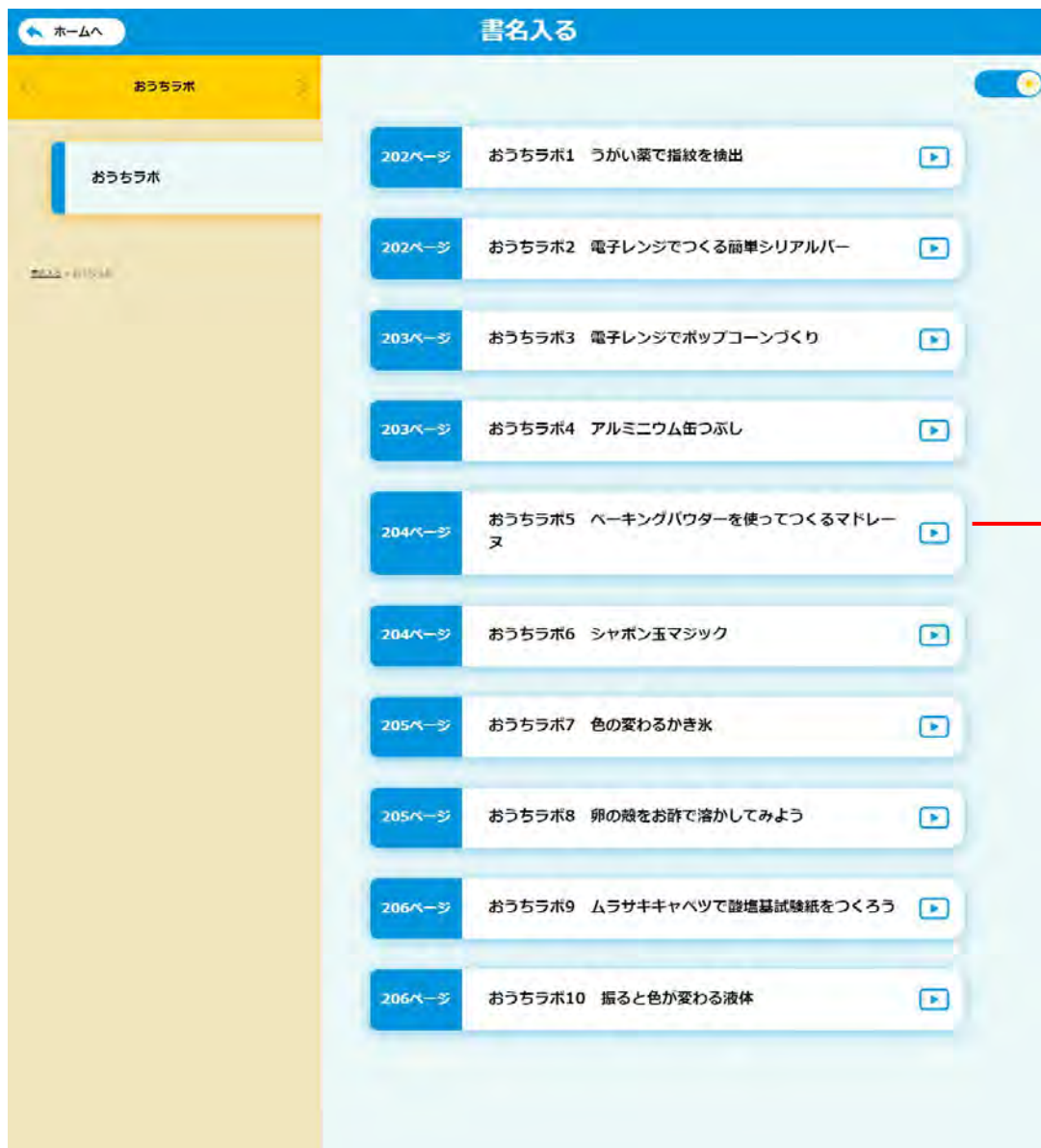
206ページ おうちラボ9 ムラサキキャベツでpH試験紙をつくろう

206ページ おうちラボ10 振ると色が変わる液体









ホームへ

書名入る

おうちラボ

おうちラボ

202ページ おうちラボ1 うがい薬で指紋を検出

202ページ おうちラボ2 電子レンジでつくる簡単シリアルバー

203ページ おうちラボ3 電子レンジでポップコーンづくり

203ページ おうちラボ4 アルミニウム缶つぶし

204ページ おうちラボ5 ベーキングパウダーを使ってつくるマドレーヌ

204ページ おうちラボ6 シャボン玉マジック

205ページ おうちラボ7 色が変わるかき氷

205ページ おうちラボ8 卵の殻をお酢で溶かしてみよう

206ページ おうちラボ9 ムラサキキャベツで澄塩基試験紙をつくろう

206ページ おうちラボ10 振ると色が変わる液体



ホームへ

書名入る

おうちラボ

おうちラボ

202ページ おうちラボ1 うがい薬で指紋を検出

202ページ おうちラボ2 電子レンジでつくる簡単シリアルバー

203ページ おうちラボ3 電子レンジでポップコーンづくり

203ページ おうちラボ4 アルミニウム缶つぶし

204ページ おうちラボ5 ヘーキングパウダーを使ってつくるマドレーヌ

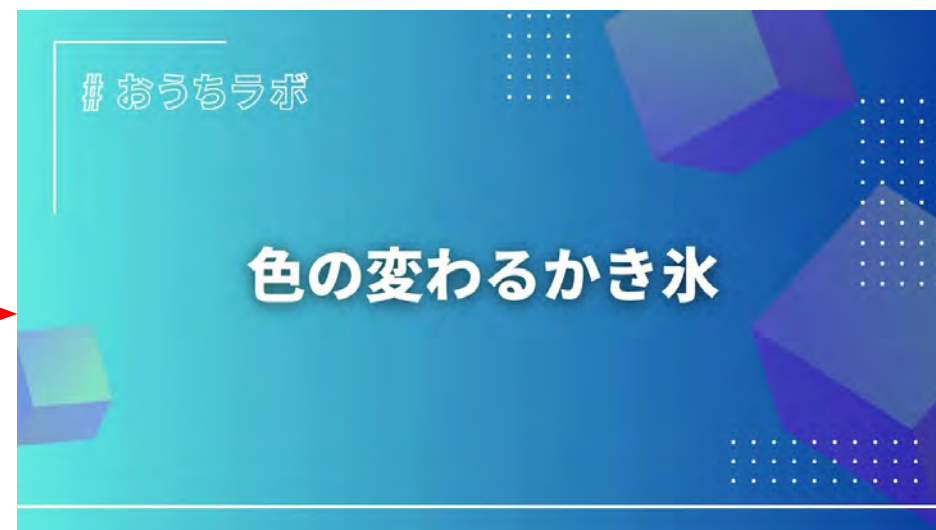
204ページ おうちラボ6 シャボン玉マジック

205ページ おうちラボ7 色が変わるかき氷

205ページ おうちラボ8 卵の殻をお酢で溶かしてみよう

206ページ おうちラボ9 ムラサキキャベツで酸塩基試験紙をつくろう

206ページ おうちラボ10 振ると色が変わる液体



ホームへ

書名入る

おうちラボ

おうちラボ

202ページ おうちラボ1 うがい薬で指紋を検出

202ページ おうちラボ2 電子レンジでつくる簡単シリアルバー

203ページ おうちラボ3 電子レンジでポップコーンづくり

203ページ おうちラボ4 アルミニウム缶つぶし

204ページ おうちラボ5 ホーキングパウダーを使ってつくるマドレーヌ

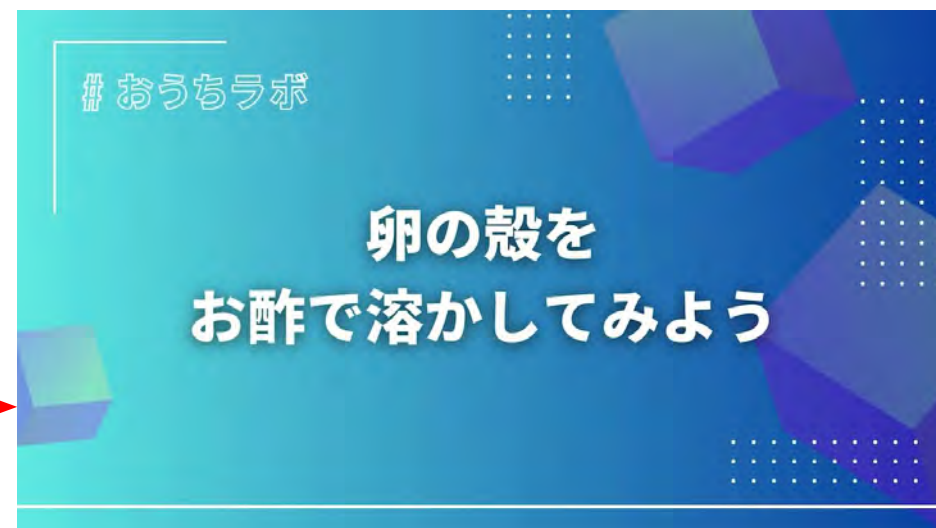
204ページ おうちラボ6 シャボン玉マジック

205ページ おうちラボ7 色が変わるかき氷

205ページ おうちラボ8 卵の殻をお酢で溶かしてみよう

206ページ おうちラボ9 ムラサキキャベツでpH試験紙をつくろう

206ページ おうちラボ10 振ると色が変わる液体



ホームへ

書名入る

おうちラボ

おうちラボ

202ページ おうちラボ1 うがい薬で指紋を検出

202ページ おうちラボ2 電子レンジでつくる簡単シリアルバー

203ページ おうちラボ3 電子レンジでポップコーンづくり

203ページ おうちラボ4 アルミニウム缶つぶし

204ページ おうちラボ5 ヘーキングパウダーを使ってつくるマドレーヌ

204ページ おうちラボ6 シャボン玉マジック

205ページ おうちラボ7 色が変わるかき氷

205ページ おうちラボ8 卵の殻をお酢で溶かしてみよう

206ページ おうちラボ9 ムラサキキャベツで酸塩基試験紙をつくろう

206ページ おうちラボ10 振ると色が変わる液体

