

ホームへ

書名入る

復習

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作

実験動画

書名入る > 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
- 化学基礎の復習

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

Blank input fields for questions 1-6.

ホームへ

書名入る

復習

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作

実験動画

書名入る > 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

化学基礎の復習

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。

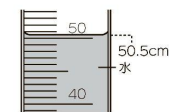
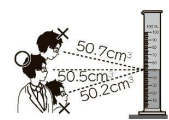
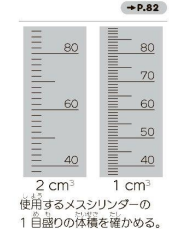
いろいろな気体の性質と集め方

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

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

メスシリンダーの使い方



ガスバーナーの使い方

火をつけるとき

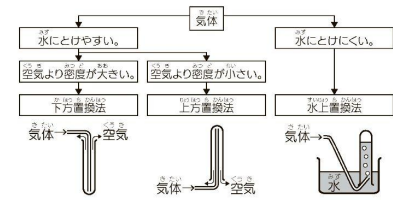
- 上下2つのねじが開まっているか確かめた後、ガスの元栓を開く。（コックつきの場合は、コックも開く。）
- マッチに火をつけ、マッチの炎を近づけてからガス調節ねじを少しずつ開いて、点火する。

炎を調節するとき

- ガス調節ねじをさらに開いて、炎を適当な大きさに調節する。
- ガス調節ねじをおさえて、空気調節ねじだけを少しずつ開き、青色の安定した炎にする。

火を消すとき

- ガス調節ねじをおさえて、空気調節ねじを開める。（ねじをきつくと燃え過ぎない。）
- ガス調節ねじを開めて、火を消す。
- 元栓を開じる。（コックつきの場合は、コックを先に閉じる。）



ホームへ

書名入る

復習

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作

実験動画

書名入る・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

化学基礎の復習

1章 まとめ

1 物質の成分

物質

- 純物質**……ただ1種類の物質からなり、一定の融点、沸点、密度を示す。
【例】窒素、酸素、水、二酸化炭素、塩化ナトリウム
- 混合物**……2種類以上の純物質を含み、その組成によって融点、沸点、密度などが変わる。【例】空気、海水、石油、牛乳

● **分離**……混合物から特定の成分を取り出す操作。
● **精製**……分離した物質から不純物を取り除き、より純度の高い物質を得る操作。

〈分離方法〉

- **ろ過**……ろ紙などを用い、液体とその液体に溶けていない固体を分離する操作。
【例】泥水に混じっている砂や泥を取り除く。
- **蒸留**……液体を含む混合物を加熱し、生じた蒸気を冷やして、再び液体として分離する操作。【例】海水を沸騰させて生じる水蒸気を、冷やして分離。

【留意点】

- ①温度計の下端は、枝つきフラスコの枝のつけ根に位置させる。
- ②試料の液量は、枝つきフラスコの半分以下にし、必ず沸騰石を入れる。
- ③冷却水は、リービッヒ冷却器の下側から上側の向きに流す。
- ④三角フラスコは、密閉しない。

● **分留**……2種類以上の液体の混合物を、沸点の違いを利用して、各成分に分離する操作。
● **再結晶**……一定量の溶媒に溶解する物質の量が温度によって異なることを利用して、固体に含まれる少量の不純物を除いて、目的とする物質の結晶を得る操作。
【例】少量の硫酸銅(Ⅱ)五水和物を含む硝酸カリウムの固体を高温の水に溶かし、これを冷却して純粋な硝酸カリウムの結晶を分離する。

● **昇華法**……昇華しやすい物質を含む固体を加熱し、分離・精製する操作。
【例】ヨウ素と塩化ナトリウムの混合物を加熱し、ヨウ素を昇華させて分離する。

● **抽出**……溶媒への溶けやすさが物質によって異なることを利用し、目的とする物質を溶媒に溶かし出して分離する操作。
● **クロマトグラフィー**……物質への吸着力の違いなどを利用し、混合物を各成分に分離する操作。

ホームへ

書名入る

復習

- 学習内容の整理・確かめ問題
- 実験操作
- 実験動画

2023.10.10 19:00

- 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
- Hoffman型電気分解装置の使い方
- 電源装置の使い方
- こまごめピペットの使い方



ホームへ

書名入る

復習

- 学習内容の整理・確かめ問題
- 実験操作**
- 実験動画

2023.10.10 19:00

- 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
- こまごめピペットの使い方



ホームへ

書名入る

復習 >

学習内容の整理・確かめ問題 >

実験操作

実験動画 >

25.3.26.19.28

- 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 ▶
- こまごめピペットの使い方 ▶



ホームへ

書名入る

復習

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

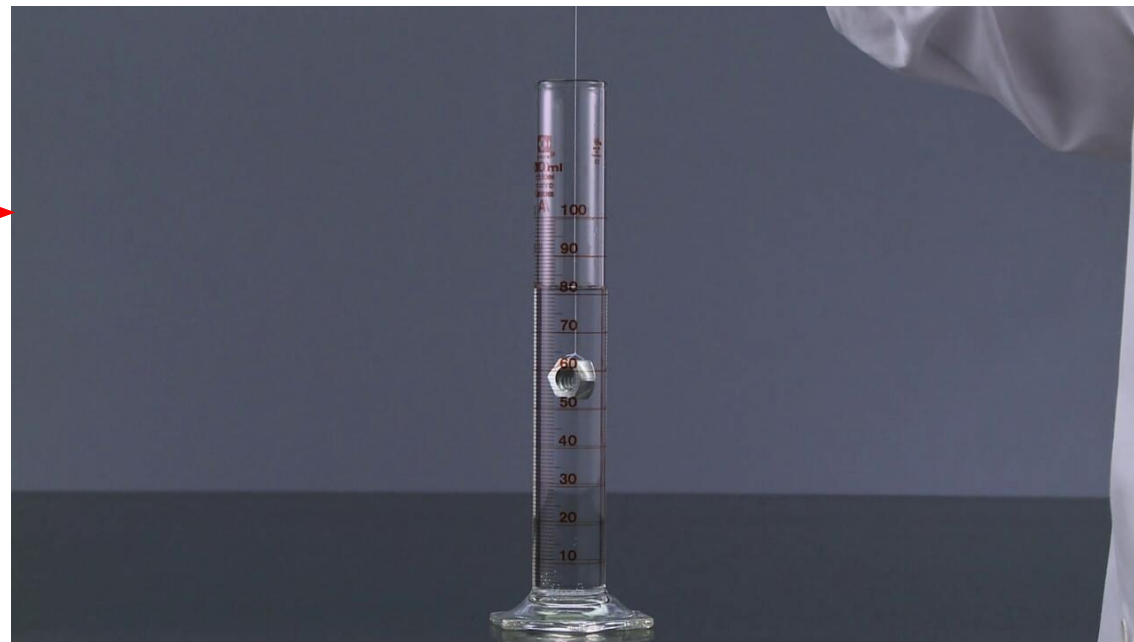
簡易型電気分解装置の使い方

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

こまごめピペットの使い方



ホームへ

書名入る

復習

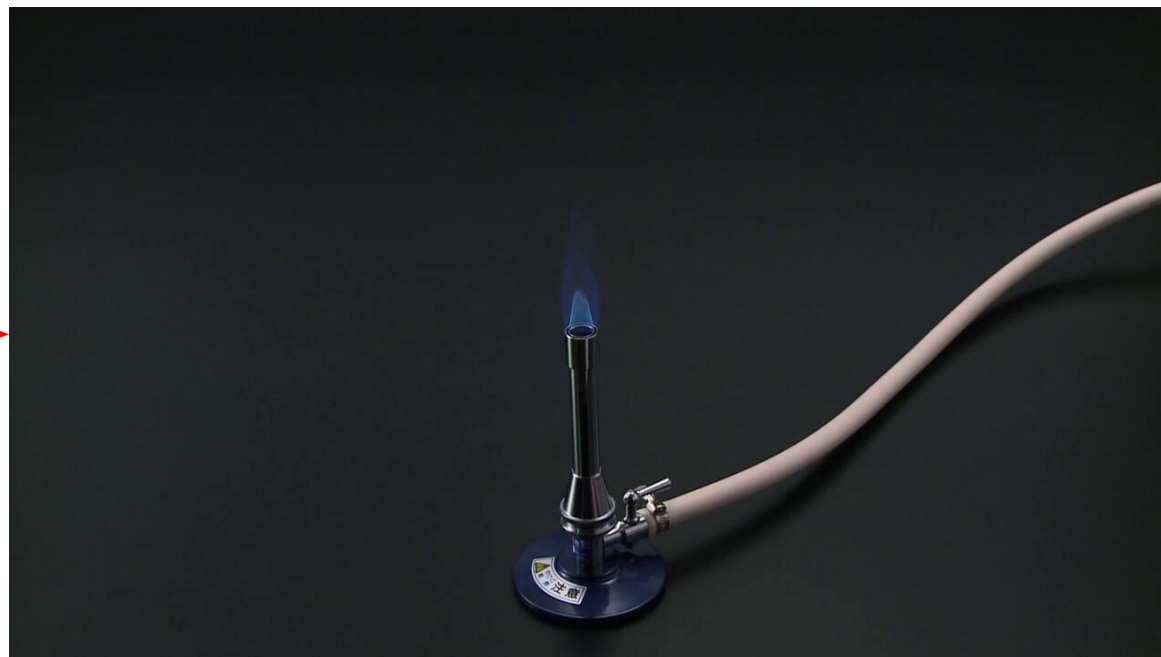
学習内容の整理・確かめ問題

実験操作

実験動画

2023.10.10 19:00

- 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
- こまごめピペットの使い方



ホームへ

書名入る

復習

学習内容の整理・確認問題

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

こまごめピペットの使い方

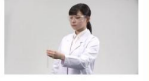
メニューへ

気体の性質の調べ方


色を調べる




気体においのかぎ方




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

復習

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

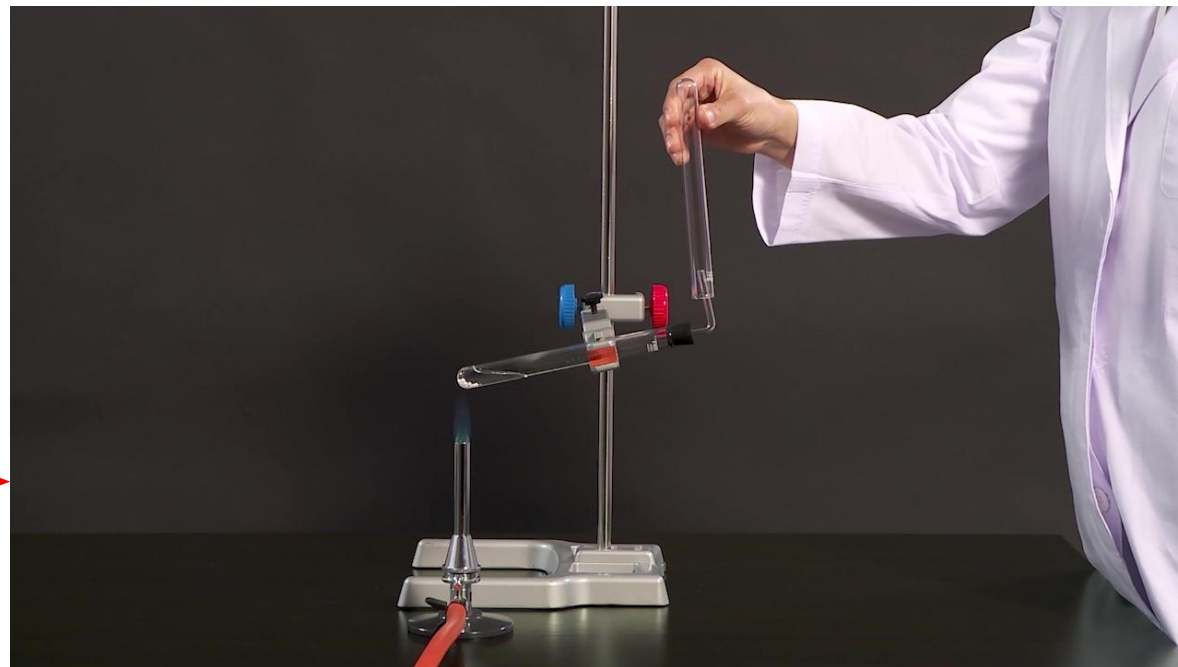
簡易型電気分解装置の使い方

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

こまごめピペットの使い方



ホームへ

書名入る

復習

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

こまごめピペットの使い方

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

復習

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

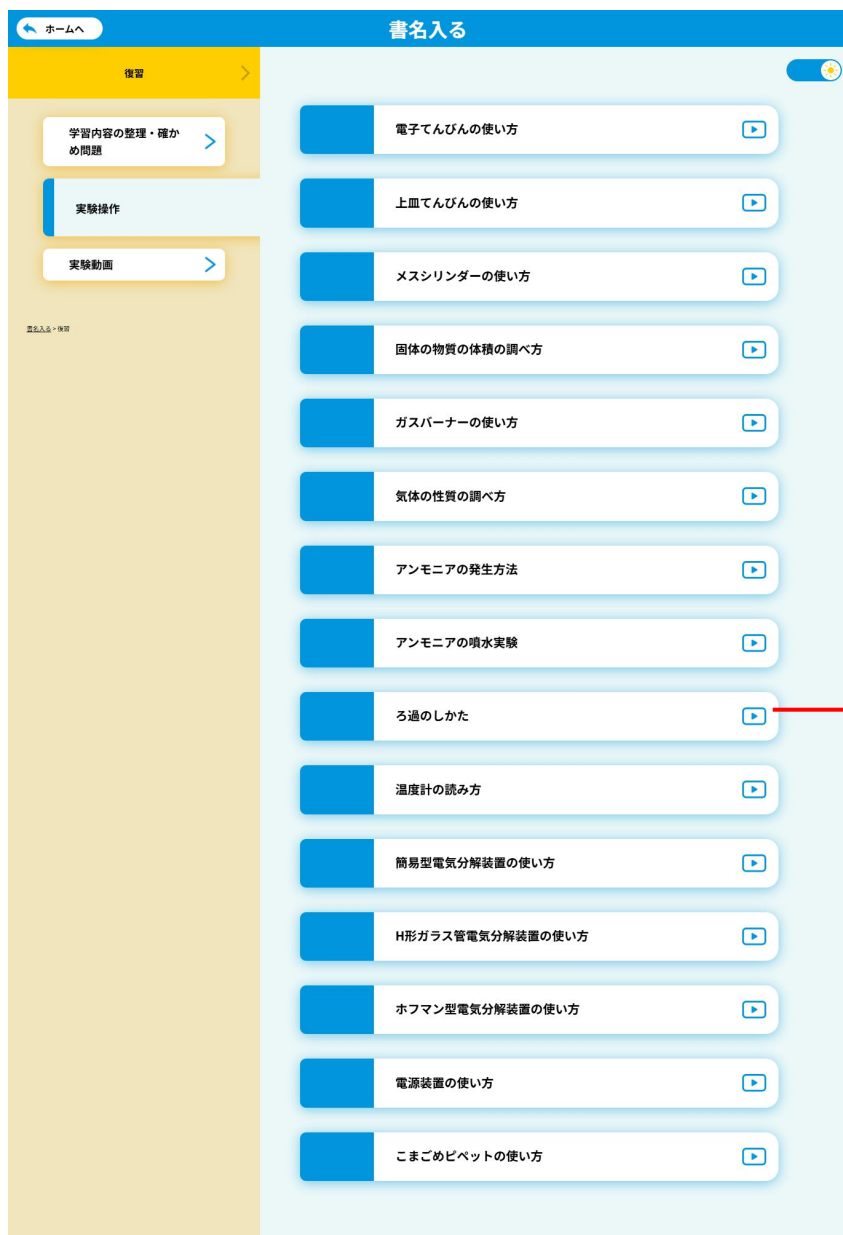
簡易型電気分解装置の使い方

H形ガラス管電気分解装置の使い方

Hoffman型電気分解装置の使い方

電源装置の使い方

こまごめピペットの使い方



ホームへ

書名入る

復習

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

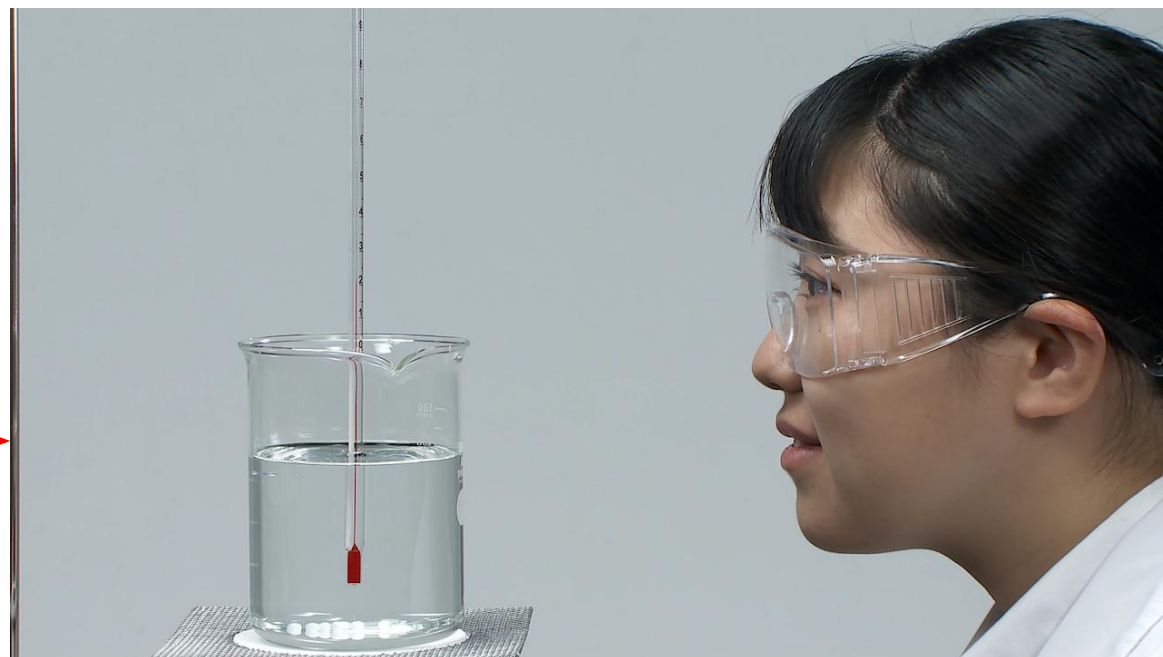
簡易型電気分解装置の使い方

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

こまごめピペットの使い方



ホームへ

書名入る

復習 >

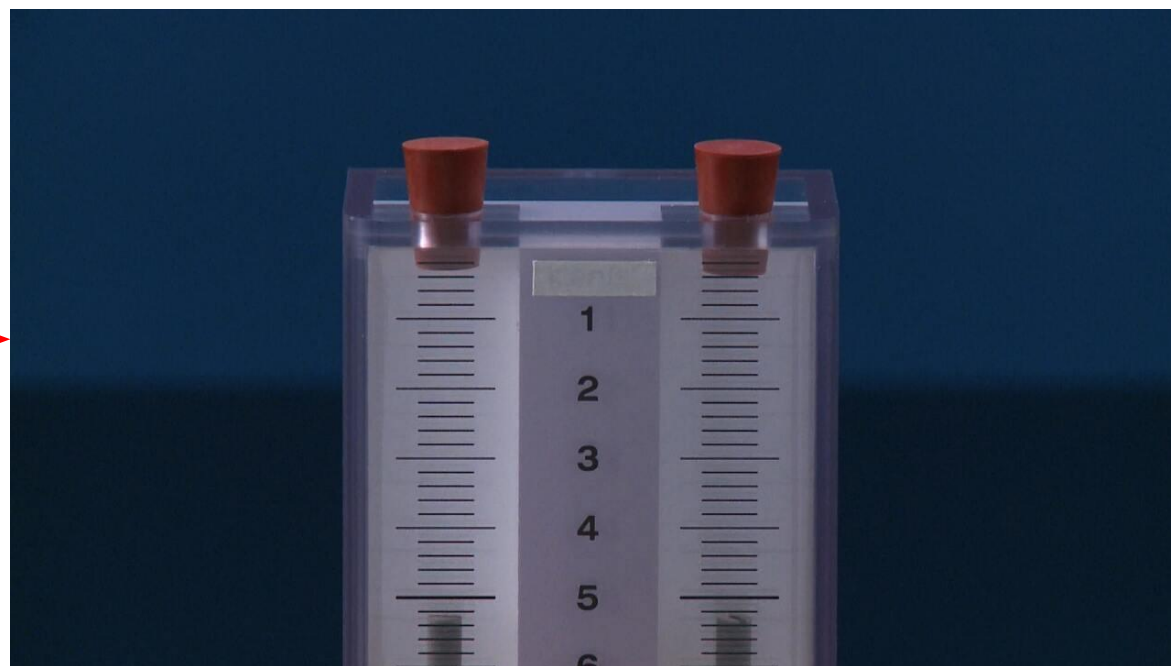
学習内容の整理・確かめ問題 >

実験操作

実験動画 >

2023.10.10 19:00

- 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
- こまごめピペットの使い方



ホームへ

書名入る

復習

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

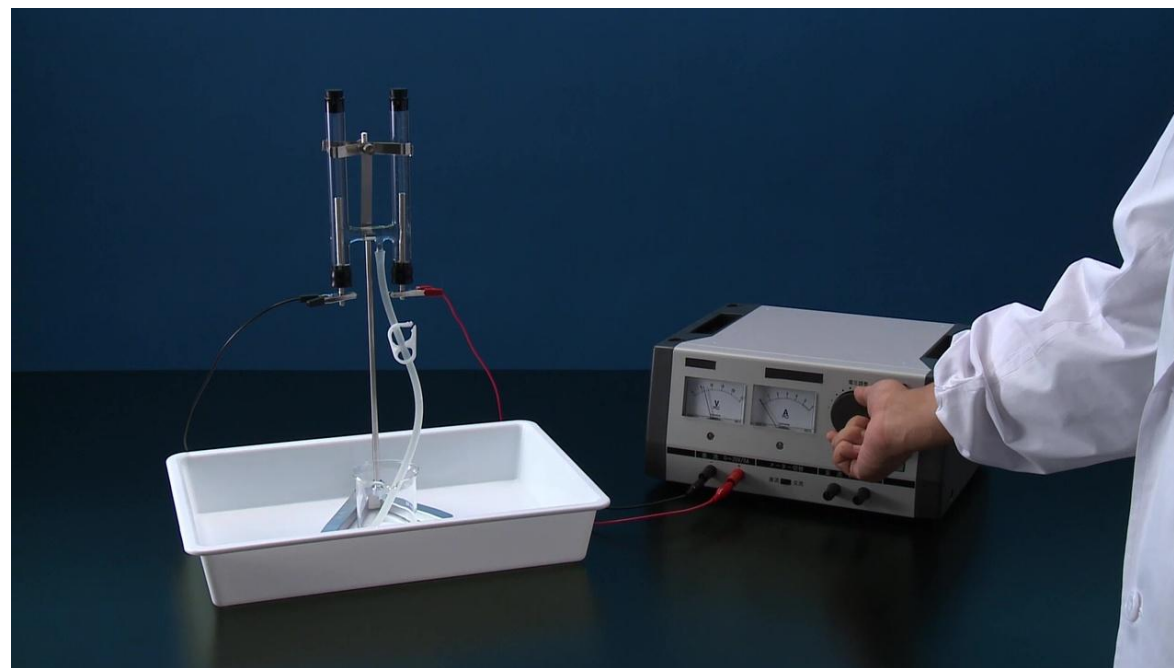
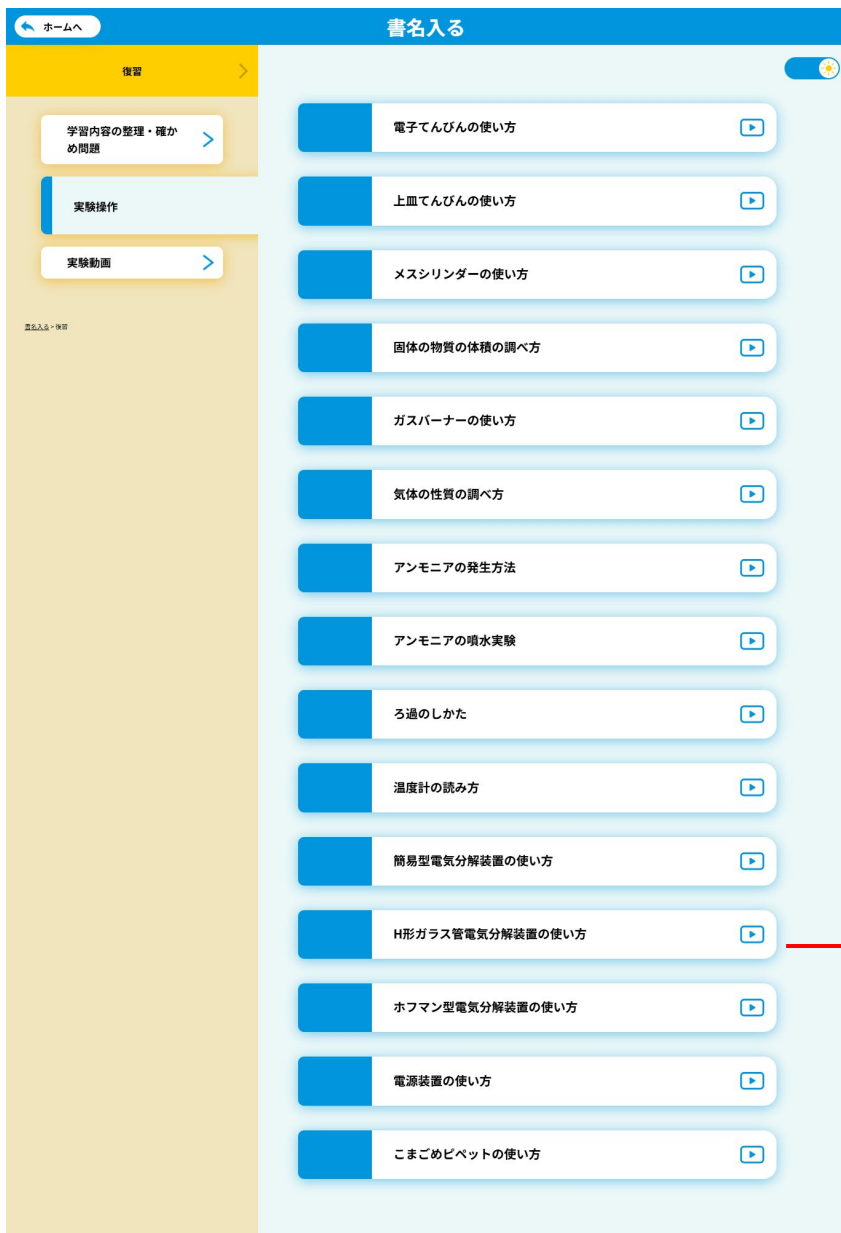
簡易型電気分解装置の使い方

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

こまごめピペットの使い方



ホームへ

書名入る

復習

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

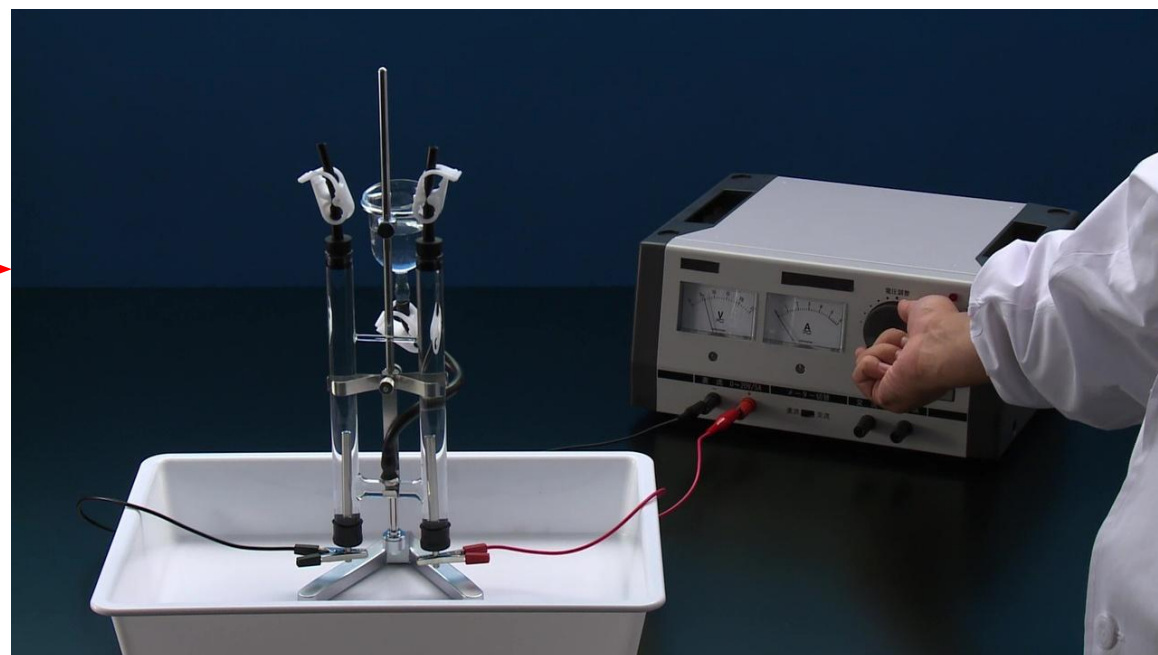
簡易型電気分解装置の使い方

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

こまごめピペットの使い方



ホームへ

書名入る

復習

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

こまごめピペットの使い方



ホームへ

書名入る

復習

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作

実験動画

書名入る

- 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
- こまごめピペットの使い方



ホームへ

書名入る

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作

実験動画

金属と非金属のちがひ【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】

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】・温度計の読み方

炭酸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】

酸化銅から酸素をとる化学変化【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

書名入る

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作

実験動画

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】

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】・温度計の読み方

炭酸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】

酸化銅から酸素をとる化学変化【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

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作

実験動画

金属と非金属のちがひ【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】

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】・温度計の読み方

炭酸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】

酸化銅から酸素をとる化学変化【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】

蒸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

書名入る

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作

実験動画

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】

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】・温度計の読み方

炭酸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】

酸化銅から酸素をとる化学変化【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】

蒸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)



ホーム

書名入る

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作

実験動画

金属と非金属のちがひ【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】

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】・温度計の読み方

炭酸ナトリウムを加熱したときの变化【実験】

水に電流を流したときの变化【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变化【実験】

酸化銅から酸素をとる化学変化【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】

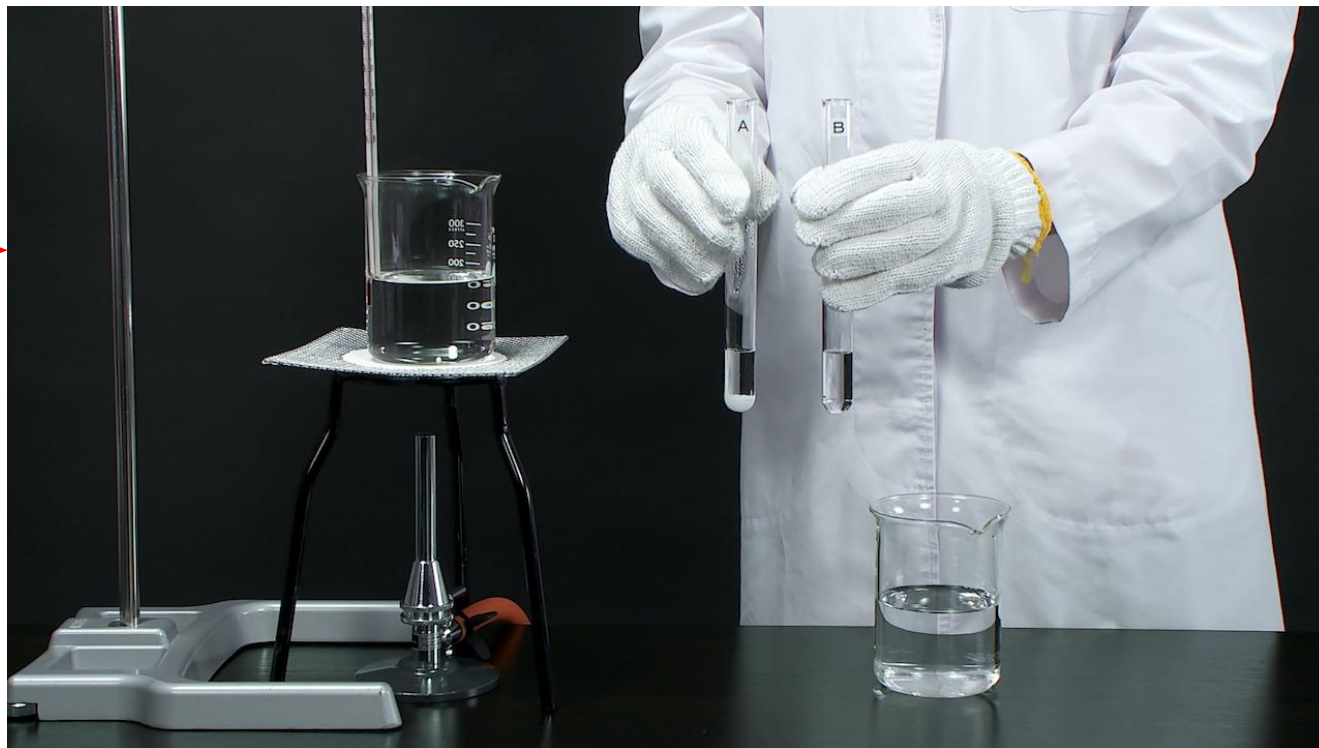
酸とアルカリを混ぜ合わせたときの变化【実験】

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】



ホームへ

書名入る

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作

実験動画

金属と非金属のちがひ【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】

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】・温度計の読み方

炭酸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】

酸化銅から酸素をとる化学変化【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

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作

実験動画

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】

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】・温度計の読み方

炭酸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】

酸化銅から酸素をとる化学変化【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

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

書名入る

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作

実験動画

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】

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】・温度計の読み方

炭酸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】

酸化銅から酸素をとる化学変化【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

書名入る

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作

実験動画

金属と非金属のちがひ【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】

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】・温度計の読み方

炭酸ナトリウムを加熱したときの变化【実験】

水に電流を流したときの变化【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变化【実験】

酸化銅から酸素をとる化学変化【実験】

化学変化の前後の質量の変化【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】

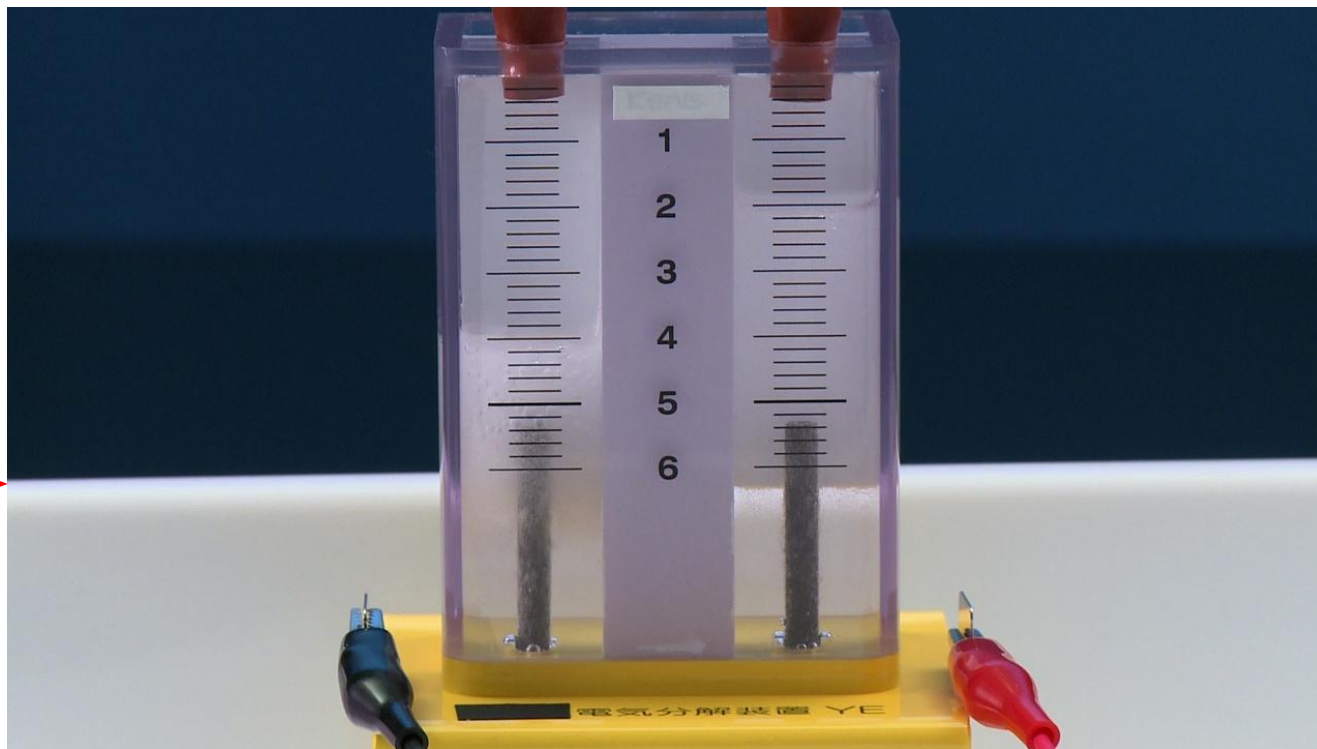
酸とアルカリを混ぜ合わせたときの变化【実験】

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】



ホームへ

書名入る

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作

実験動画

金属と非金属のちがひ【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】

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】・温度計の読み方

炭酸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】

酸化銅から酸素をとる化学変化【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】



ホーム

書名入る

学習

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作

実験動画

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】

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】・温度計の読み方

炭酸ナトリウムを加熱したときの变化【実験】

水に電流を流したときの变化【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变化【実験】

酸化銅から酸素をとる化学変化【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】

化学変化のモデル【実習】

リセット

1 × / 2 × / 3 × / 4 × / 5 × +

原子

H 水素 C 炭素 O 酸素 Fe 鉄 S 硫黄 +

記号・文字入力

+ →

あ

ホームへ

書名入る

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作

実験動画

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】

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】・温度計の読み方

炭酸ナトリウムを加熱したときの变化【実験】

水に電流を流したときの变化【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变化【実験】

酸化銅から酸素をとる化学変化【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

鉄を燃やしたときの变化【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

書名入る

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作

実験動画

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】

二酸化炭素と酸素の性質【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】・温度計の読み方

炭酸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】

酸化銅から酸素をとる化学変化【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】

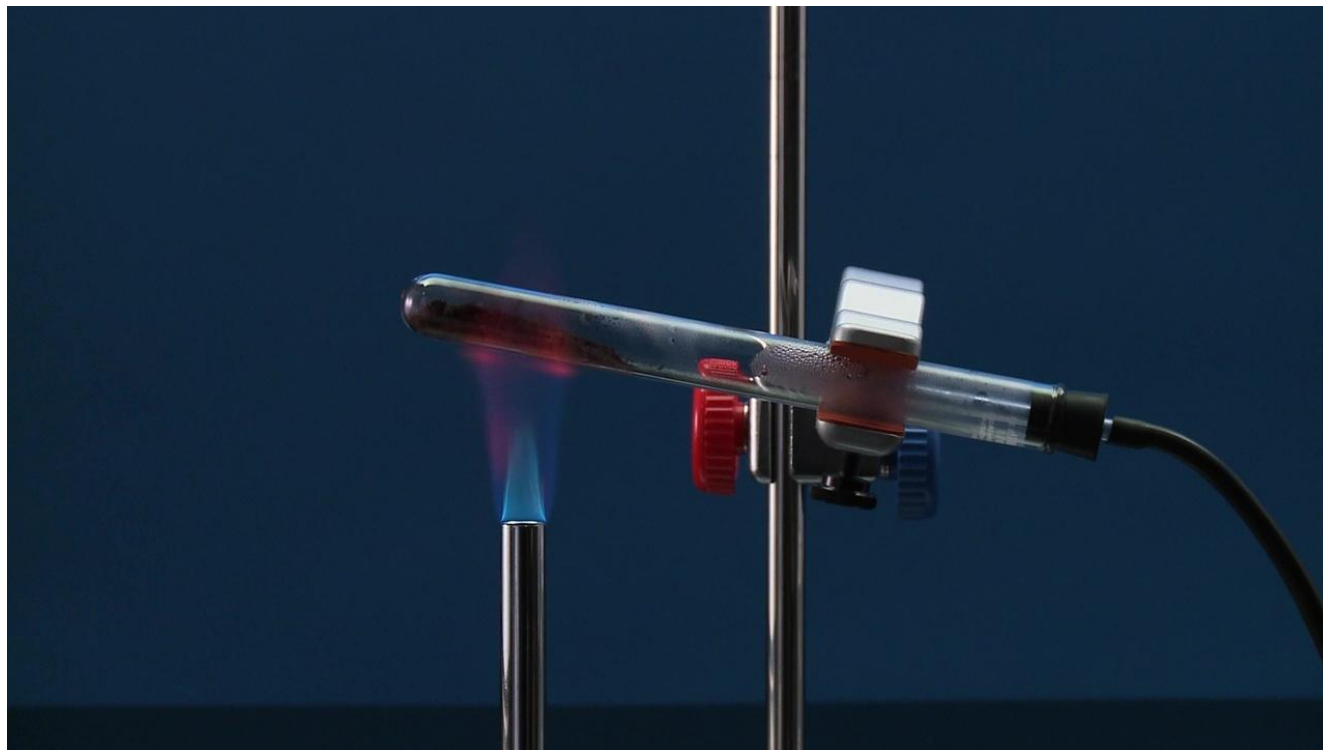
酸とアルカリを混ぜ合わせたときの変化【実験】

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

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作

実験動画

金属と非金属のちがひ【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】

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】・温度計の読み方

炭酸ナトリウムを加熱したときの变化【実験】

水に電流を流したときの变化【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变化【実験】

酸化銅から酸素をとる化学変化【実験】

化学変化の前後の質量の変化【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

化学変化の前後の質量の変化【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

書名入る

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作

実験動画

金属と非金属のちがひ【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】

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】・温度計の読み方

炭酸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】

酸化銅から酸素をとる化学変化【実験】

化学変化の前後と後の質量の変化【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】

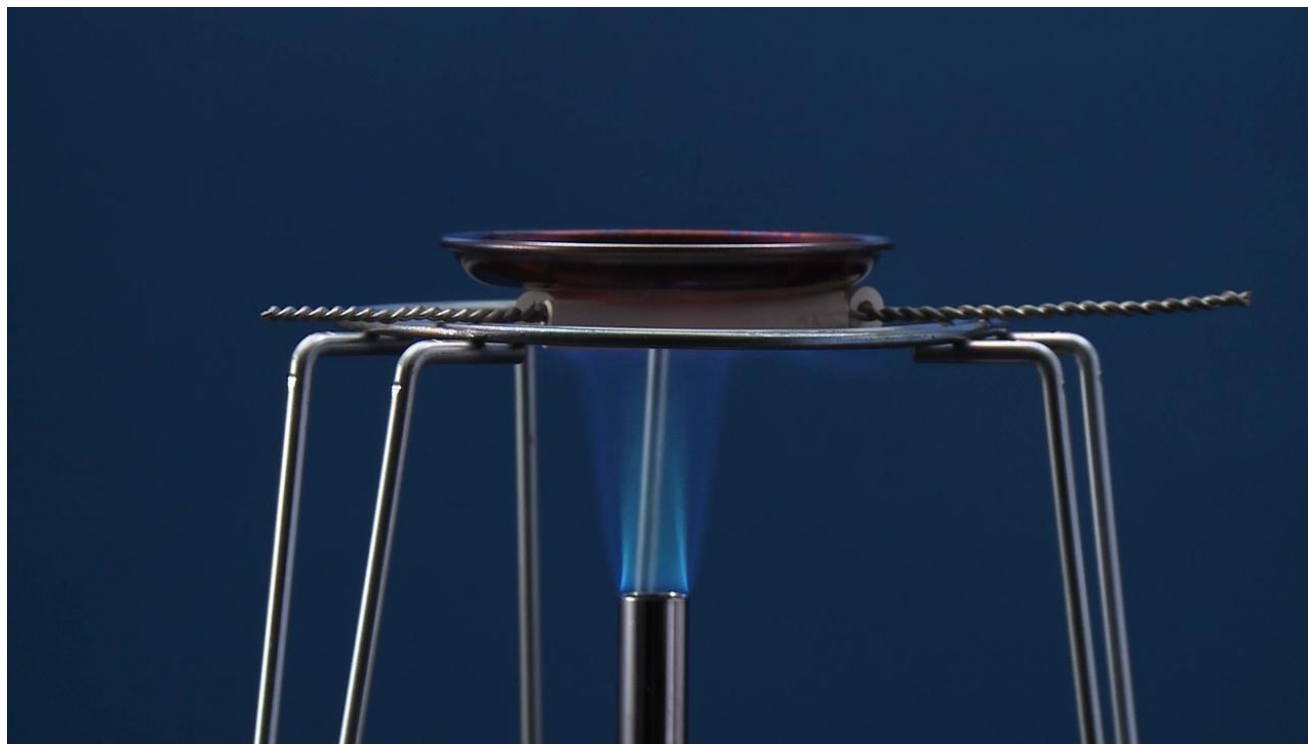
酸とアルカリを混ぜ合わせたときの変化【実験】

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

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作

実験動画

金属と非金属のちがひ【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】

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】・温度計の読み方

炭酸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】

酸化銅から酸素をとる化学変化【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】

蒸気となる物質の性質【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

書名入る

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作

実験動画

金属と非金属のちがひ【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】

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】・温度計の読み方

炭酸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】

酸化銅から酸素をとる化学変化【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

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作

実験動画

金属と非金属のちがひ【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】

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】・温度計の読み方

炭酸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】

酸化銅から酸素をとる化学変化【実験】

化学変化の前後と後の質量の変化【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】

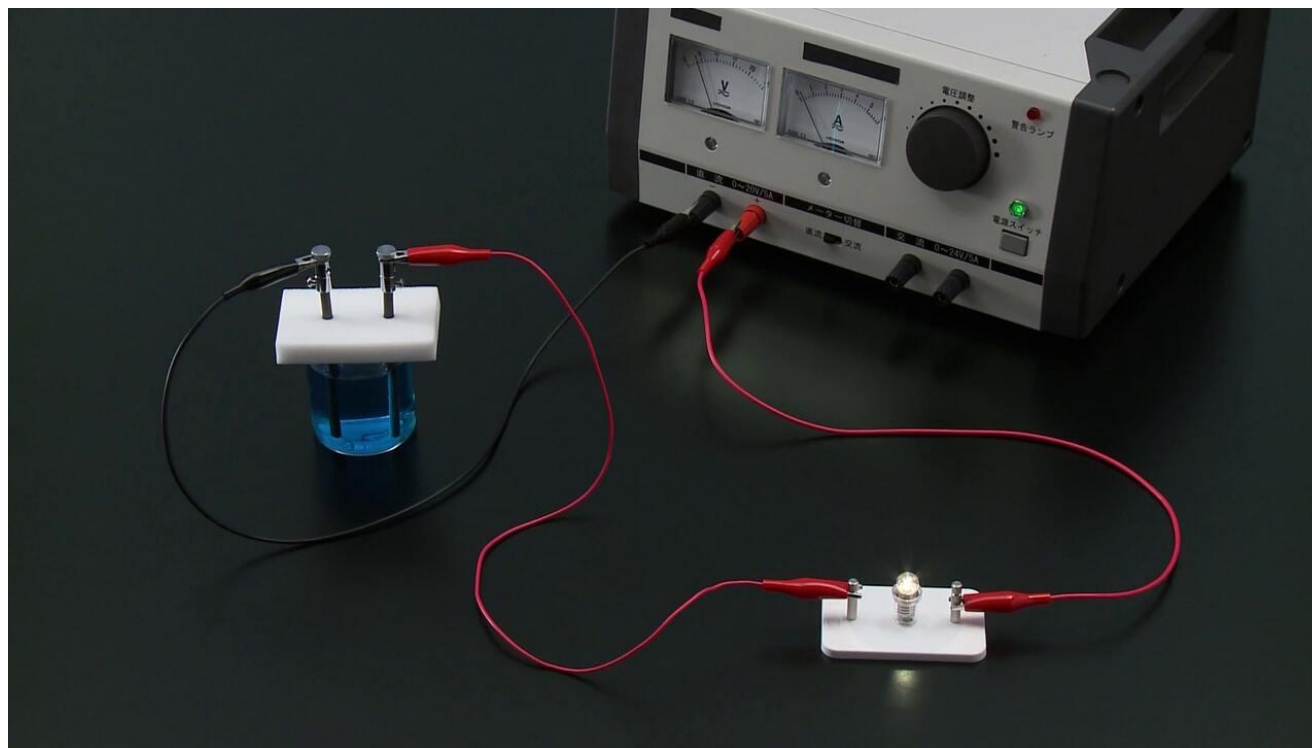
酸とアルカリを混ぜ合わせたときの変化【実験】

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

学習内容の整理・確認問題

実験操作

実験動画

金属と非金属のちがひ【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】

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】・温度計の読み方

炭酸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】

酸化銅から酸素をとる化学変化【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

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

書名入

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作

実験動画

金属と非金属のちがひ【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】

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】・温度計の読み方

炭酸ナトリウムを加熱したときの变化【実験】

水に電流を流したときの变化【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变化【実験】

酸化銅から酸素をとる化学変化【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】

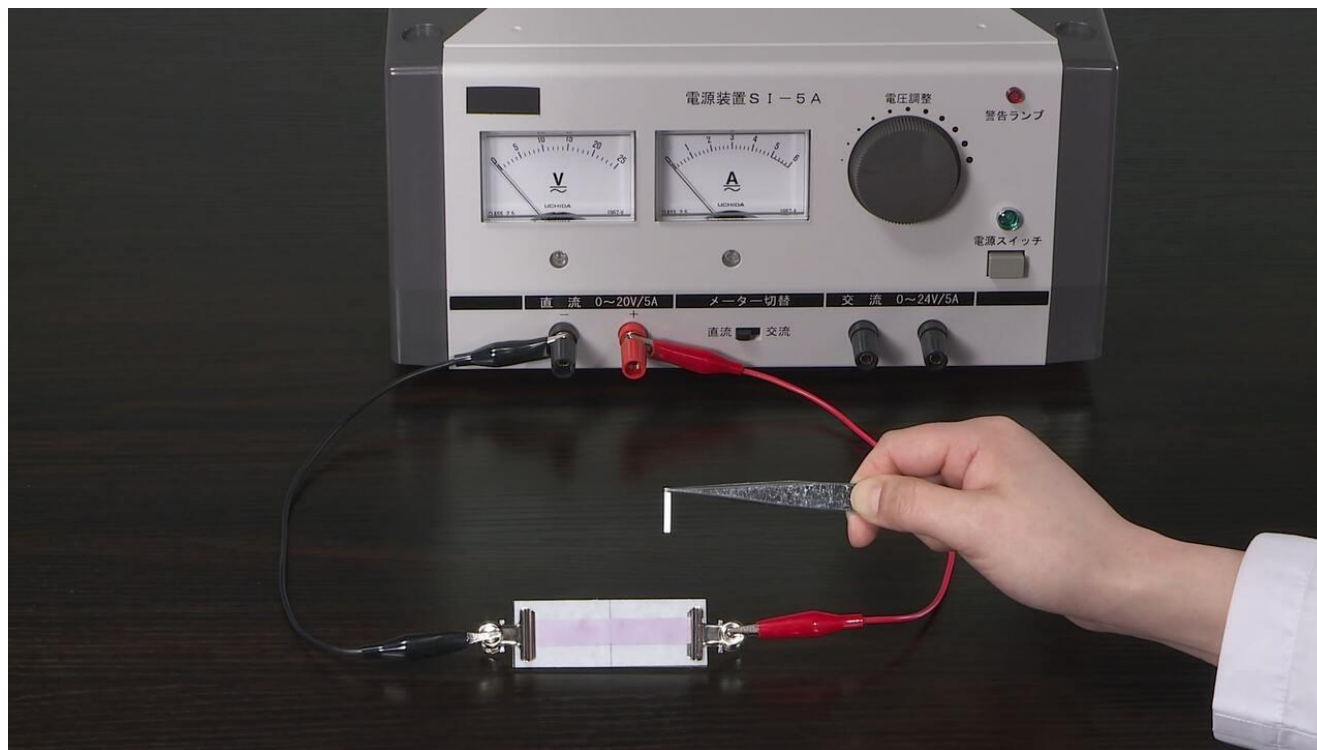
酸とアルカリを混ぜ合わせたときの变化【実験】

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】



ホーム

書名入る

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作

実験動画

金属と非金属のちがひ【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】

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】・温度計の読み方

炭酸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】

酸化銅から酸素をとる化学変化【実験】

化学変化の前後の質量の変化【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

書名入る

学習内容の整理・確認問題

実験操作

実験動画

金属と非金属のちがひ【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】

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】・温度計の読み方

炭酸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】

酸化銅から酸素をとる化学変化【実験】

化学変化の前後の質量の変化【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】

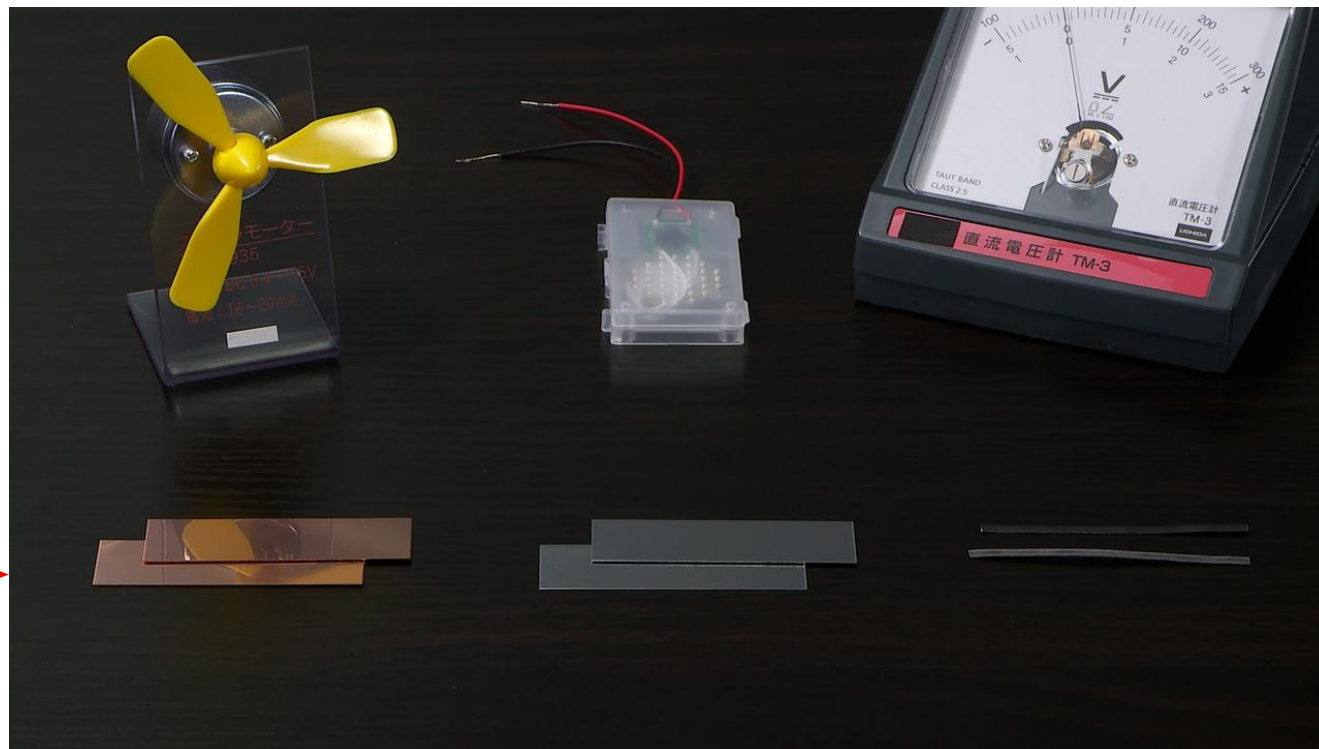
酸とアルカリを混ぜ合わせたときの変化【実験】

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

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作

実験動画

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】

二酸化炭素と酸素の性質【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】・温度計の読み方

炭酸ナトリウムを加熱したときの变化【実験】

水に電流を流したときの变化【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变化【実験】

酸化銅から酸素をとる化学変化【実験】

化学変化の前後の質量の変化【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

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

書名入る

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作

実験動画

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】

二酸化炭素と酸素の性質【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】・温度計の読み方

炭酸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】

酸化銅から酸素をとる化学変化【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

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】



ホームへ

書名入る

学習内容の整理・確かめ問題

実験操作

実験動画

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】

二酸化炭素と酸素の性質【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】・温度計の読み方

炭酸ナトリウムを加熱したときの变化【実験】

水に電流を流したときの变化【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变化【実験】

酸化銅から酸素をとる化学変化【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

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 物質の状態

10ページ 固体・気体・液体での粒子のふるまい

19ページ 実験1 圧力を下げた条件での水の沸騰を確認しよう

1編1章 物質の状態

1編1章 章末まとめ

1編1章 章末確認問題1

1編2章 気体の性質

1編2章 章末まとめ

1編2章 章末確認問題2

1編3章 溶液の性質

1編3章 章末まとめ

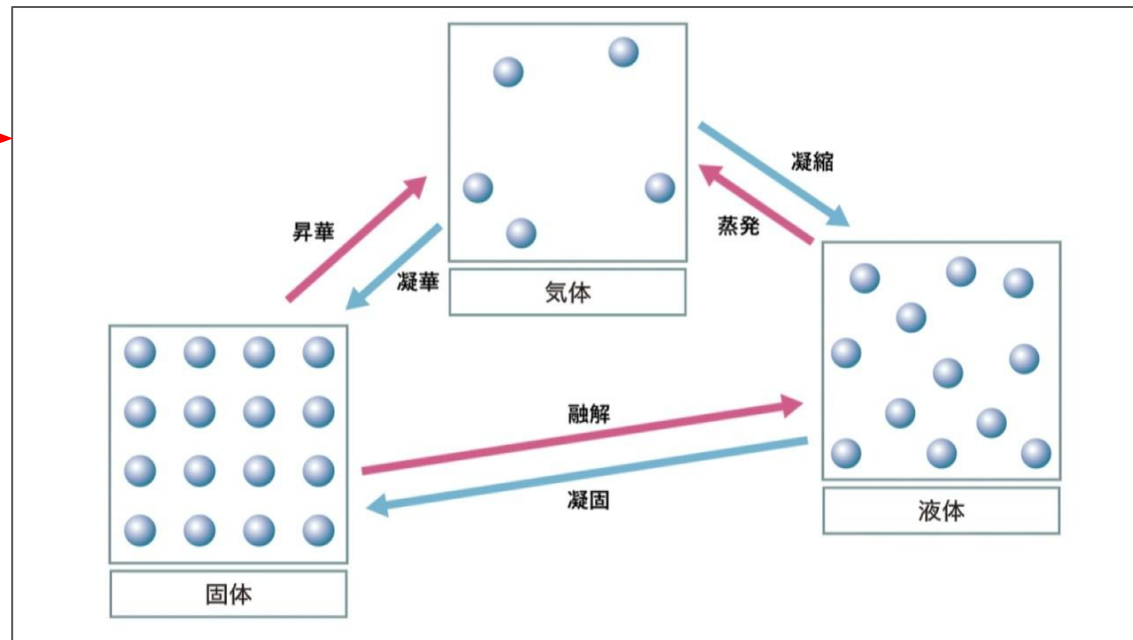
1編3章 章末確認問題3

1編4章 固体の構造

1編4章 章末まとめ

1編4章 章末確認問題4

戻る 1編 物質の状態



ホームへ

書名入る

1編 物質の状態

10ページ 固体・気体・液体での粒子のふるまい

19ページ 実験1 圧力を下げた条件での水の沸騰を確認しよう

1編1章 物質の状態

1編1章 章末まとめ

1編1章 章末確認問題1

1編2章 気体の性質

1編2章 章末まとめ

1編2章 章末確認問題2

1編3章 溶液の性質

1編3章 章末まとめ

1編3章 章末確認問題3

1編4章 固体の構造

1編4章 章末まとめ

1編4章 章末確認問題4

55/55頁・1編 物質の状態



ホームへ 書名入る

1編 物質の状態

1編1章 物質の状態 >

20ページ 1編1章-要点チェック

1編1章 章末まとめ

1編1章 章末確認問題1 >

1編2章 気体の性質 >

1編2章 章末まとめ >

1編2章 章末確認問題2 >

1編3章 溶液の性質 >

1編3章 章末まとめ >

1編3章 章末確認問題3 >

1編4章 固体の構造 >

1編4章 章末まとめ >

1編4章 章末確認問題4 >

現在表示: 1編 物質の状態

1編 物質の状態
1章 物質の状態

問題 1

一定の圧力のもとで固体を加熱すると、ある温度で融けて液体になる。この現象を()
という。



ホームへ

書名入る

1編 物質の状態

- 1編1章 物質の状態
- 1編1章 章末まとめ
- 1編1章 章末確認問題1
- 1編2章 気体の性質
- 1編2章 章末まとめ
- 1編2章 章末確認問題2
- 1編3章 溶液の性質
- 1編3章 章末まとめ
- 1編3章 章末確認問題3
- 1編4章 固体の構造
- 1編4章 章末まとめ
- 1編4章 章末確認問題4

21ページ 1編1章-章末確認問題1の解説動画

21ページ 1編1章-章末確認問題1の解答・解説

書名入る > 1編 物質の状態

メニューへ

1編1章-章末確認問題1の解説動画

- ① 状態変化とエネルギー
- ② 分子間力と液体の沸点
- ③ 気液平衡と蒸気圧
- ④ 状態変化と熱量
- ⑤ 状態図

① 状態変化とエネルギー

② 分子間力と液体の沸点

③ 気液平衡と蒸気圧

④ 状態変化と熱量

⑤ 状態図

ホームへ

書名入る

1編 物質の状態

1編1章 物質の状態 >

1編1章 章末まとめ >

1編1章 章末確認問題1

1編2章 気体の性質 >

1編2章 章末まとめ >

1編2章 章末確認問題2 >

1編3章 溶液の性質 >

1編3章 章末まとめ >

1編3章 章末確認問題3 >

1編4章 固体の構造 >

1編4章 章末まとめ >

1編4章 章末確認問題4 >

21ページ 1編1章-章末確認問題1の解説動画

21ページ 1編1章-章末確認問題1の解答・解説

21ページ 1編1章-章末確認問題1の解答・解説

1編1章 章末確認問題1の解答・解説

p.21 章末確認問題 ①

- ① ①凝縮 ②気液平衡 ③飽和蒸気圧(蒸気圧) ④高
⑤蒸発 ⑥沸騰 ⑦沸点 ⑧蒸気圧 ⑨低

- ② (ア)分子量 (イ)ファンデルワールス力 (ウ)正四面体
(エ)無極性 (オ)折れ線 (カ)極性 (キ)水素結合

解説 無極性分子では、分子量が大きくなるほどファンデルワールス力が強くなり、沸点も高くなる。ただし、 HF 、 H_2O 、 NH_3 などは、分子間に水素結合がはたらくため、他の同族の水素化合物に比べて著しく高い沸点を示す。

- ③ (1)蒸気圧曲線 (2) 78°C (3)約 94°C
(4) $2.0 \times 10^4 \text{ Pa}$ (5)水

解説 (5)分子間力が大きい物質ほど、同温での蒸気圧は小さくなる。

- ④ 55 kJ

解説 水のモル質量は 18 g/mol より、水 18 g は 1.0 mol である。

$$\text{① 氷の融解に必要な熱量: } 6.0 \text{ kJ/mol} \times 1.0 \text{ mol} = 6.0 \text{ kJ}$$

$$\text{② 水の温度上昇に必要な熱量: } 7.56 \text{ kJ} \\ 4.2 \text{ J/(g}\cdot\text{K)} \times 18 \text{ g} \times (100 - 0) \text{ K} = 7560 \text{ J}$$

$$\text{③ 水の蒸発に必要な熱量: } 41 \text{ kJ/mol} \times 1.0 \text{ mol} = 41 \text{ kJ}$$

$$\text{総熱量: } 6.0 \text{ kJ} + 7.56 \text{ kJ} + 41 \text{ kJ} = 54.56 \text{ kJ}$$

- ⑤ (1) I…固体、II…液体、III…気体 (2)超臨界流体
(3) OA…融解曲線、OB…蒸気圧曲線、OC…昇華圧曲線
(4) 点 O…三重点、点 B…臨界点

解説 $1.01 \times 10^6 \text{ Pa}$ において、水の温度を上げると、固体(I)→液体(II)→気体(III)へと状態が変化する。点 O(三重点)では、水は固体、液体、気体の状態が共存する。また、点 B(臨界点)よりも高温・高圧の状態にある物質を超臨界流体(IV)といい、気体と液体の区別がつかなくなる。

ホームへ

書名入る

1編 物質の状態

- 1編1章 物質の状態
- 1編1章 章末まとめ
- 1編1章 章末確認問題1
- 1編2章 気体の性質
 - 1編2章 章末まとめ
 - 1編2章 章末確認問題2
- 1編3章 溶液の性質
 - 1編3章 章末まとめ
 - 1編3章 章末確認問題3
- 1編4章 固体の構造
 - 1編4章 章末まとめ
 - 1編4章 章末確認問題4

22ページ ボイルの法則

24ページ ちょこラボ1 ボイルの法則を検証しよう

1編2章 気体の性質

1編2章 章末まとめ

1編2章 章末確認問題2

1編3章 溶液の性質

1編3章 章末まとめ

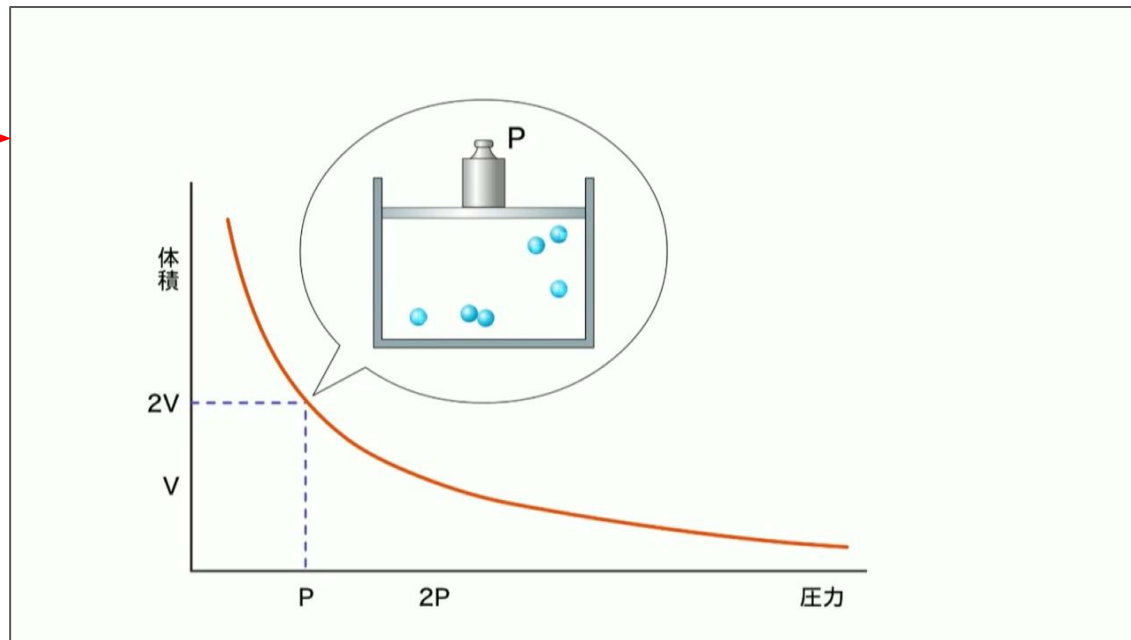
1編3章 章末確認問題3

1編4章 固体の構造

1編4章 章末まとめ

1編4章 章末確認問題4

1編 物質の状態



ホームへ 書名入る


1編 物質の状態

- 1編1章 物質の状態
- 1編1章 章末まとめ
- 1編1章 章末確認問題1
- 1編2章 気体の性質
- 1編2章 章末まとめ
- 1編2章 章末確認問題2
- 1編3章 溶液の性質
- 1編3章 章末まとめ
- 1編3章 章末確認問題3
- 1編4章 固体の構造
- 1編4章 章末まとめ
- 1編4章 章末確認問題4

22ページ ボイルの法則

24ページ ちょこらボ1 ボイルの法則を検証しよう

ボイルの法則を検証しよう



hp1141s

ホームへ 書名入る

1編 物質の状態

- 1編1章 物質の状態 >
- 1編1章 章末まとめ >
- 1編1章 章末確認問題1 >
- 1編2章 気体の性質 >
- 1編2章 章末まとめ
- 1編2章 章末確認問題2 >
- 1編3章 溶液の性質 >
- 1編3章 章末まとめ >
- 1編3章 章末確認問題3 >
- 1編4章 固体の構造 >
- 1編4章 章末まとめ >
- 1編4章 章末確認問題4 >

34ページ 1編2章-要点チェック

書名入る > 1編 物質の状態

1編 物質の状態
2章 気体の性質

問題 1

「温度一定のとき、一定物質量の気体の体積 V は、圧力 P に(比例・反比例)する。」という法則をボイルの法則という。



ホームへ

書名入る

1編 物質の状態

- 1編1章 物質の状態
- 1編1章 章末まとめ
- 1編1章 章末確認問題1
- 1編2章 気体の性質
- 1編2章 章末まとめ
- 1編2章 章末確認問題2**
- 1編3章 溶液の性質
- 1編3章 章末まとめ
- 1編3章 章末確認問題3
- 1編4章 固体の構造
- 1編4章 章末まとめ
- 1編4章 章末確認問題4

35ページ 1編2章-章末確認問題2の解説動画

35ページ 1編2章-章末確認問題2の解答・解説

書名入る・1編 物質の状態

メニューへ

1編2章-章末確認問題2の解説動画

- ①ボイルシャルルの法則、気体の状態方程式
- ②気体の密度
- ③分圧の法則
- ④気体の捕集と蒸気圧
- ⑤蒸気圧
- ⑥実在気体

ホームへ

書名入る

1編 物質の状態

1編1章 物質の状態 >

1編1章 章末まとめ >

1編1章 章末確認問題1 >

1編2章 気体の性質 >

1編2章 章末まとめ >

1編2章 章末確認問題2

1編3章 溶液の性質 >

1編3章 章末まとめ >

1編3章 章末確認問題3 >

1編4章 固体の構造 >

1編4章 章末まとめ >

1編4章 章末確認問題4 >

35ページ 1編2章-章末確認問題2の解説動画

35ページ 1編2章-章末確認問題2の解答・解説

1編2章 章末確認問題2の解答・解説

p.35 章末確認問題

① (1) 1.4 L (2) 6.0 L (3) 9.3×10^5 Pa

解説 (1) 圧力を 5.0×10^5 Pa にしたときの体積を V [L] とすると、

$$1.0 \times 10^5 \text{ Pa} \times 7.0 \text{ L} = 5.0 \times 10^5 \text{ Pa} \times V [\text{L}]$$

$$V = 1.4 \text{ L}$$

(2) 温度を 27°C にしたときの体積を V [L] とすると、

$$\frac{7.0 \text{ L}}{350 \text{ K}} = \frac{V [\text{L}]}{300 \text{ K}} \quad V_2 = 6.0 \text{ L}$$

(3) N_2 の分圧を P_{N_2} [Pa] とおくと、 N_2 のモル質量は 28 g/mol より

$$P_{\text{N}_2} [\text{Pa}] \times 7.0 \text{ L} = \frac{56 \text{ g}}{28 \text{ g/mol}} \times 8.3 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{L}/(\text{K} \cdot \text{mol}) \times 350 \text{ K}$$

$$P_{\text{N}_2} = 8.3 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$\text{全圧} = 1.0 \times 10^5 \text{ Pa} + 8.3 \times 10^5 \text{ Pa} = 9.3 \times 10^5 \text{ Pa}$$

② (1) 塩化水素 (2) 6.0×10^{-2} mol

解説 (1) この気体のモル質量を M [g/mol] とおくと、

$$1.5 \times 10^5 \text{ Pa} \times 1.0 \text{ L} = \frac{2.2 \text{ g}}{M [\text{g/mol}]} \times 8.3 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{L}/(\text{K} \cdot \text{mol}) \times 300 \text{ K}$$

$$M \approx 36.5 \text{ g/mol}$$

$$(2) \frac{2.2 \text{ g}}{36.5 \text{ g/mol}} \approx 6.0 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

③ (1) N_2 : 8.0×10^4 Pa, O_2 : 6.0×10^4 Pa(2) 1.4×10^5 Pa

解説 ① 混合後の N_2 と O_2 の分圧を P_{N_2} [Pa]、 P_{O_2} [Pa] とおくと、

$$2.0 \times 10^5 \text{ Pa} \times 2.0 \text{ L} = P_{\text{N}_2} [\text{Pa}] \times 5.0 \text{ L}$$

$$P_{\text{N}_2} = 8.0 \times 10^4 \text{ Pa}$$

$$1.0 \times 10^5 \text{ Pa} \times 3.0 \text{ L} = P_{\text{O}_2} [\text{Pa}] \times 5.0 \text{ L}$$

$$P_{\text{O}_2} = 6.0 \times 10^4 \text{ Pa}$$

(2) 全圧 : $8.0 \times 10^4 \text{ Pa} + 6.0 \times 10^4 \text{ Pa} = 1.4 \times 10^5 \text{ Pa}$

④ (1) メスシリンダー内の気体圧力が大気圧と等しくするため。

(2) 1.0×10^{-2} mol (3) 28

解説 (1) メスシリンダー内の液面を水槽の液面と等しくすると、メスシリンダー内の気体圧力が大気圧と等しく

なり、捕集した気体の圧力を測定することができる。

(2) 水置換で捕集した気体には水蒸気が含まれるので、気体 X の分圧は、全圧から水蒸気圧を引いたものとなる。よって、気体 X の分圧は、

$$1.036 \times 10^5 \text{ Pa} - 3.6 \times 10^5 \text{ Pa} = 1.000 \times 10^5 \text{ Pa}$$

捕集した気体 X の物質量を n [mol] とすると、

$$1.000 \times 10^5 \text{ Pa} \times \frac{249}{1000} \text{ L}$$

$$= n [\text{mol}] \times 8.3 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{L}/(\text{K} \cdot \text{mol}) \times 300 \text{ K}$$

$$n = 1.0 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

(3) 気体 X のモル質量は、

$$\frac{0.280 \text{ g}}{0.010 \text{ mol}} = 28.0 \text{ g/mol}$$

分子量は、モル質量から単位を除いた値となる。

⑤ (1) 2.0×10^4 Pa (2) 5.0×10^4 Pa

解説 (1) 60°C で水 0.10 mol がすべて気体であると仮定して求めた圧力を P [Pa] とおくと、

$$P [\text{Pa}] \times 6.0 \text{ L} =$$

$$0.10 \text{ mol} \times 8.3 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{L}/(\text{K} \cdot \text{mol}) \times 333 \text{ K}$$

$$P \approx 4.6 \times 10^4 \text{ Pa}$$

この圧力は 60°C の水の飽和蒸気圧 $2.0 \times 10^4 \text{ Pa}$ よりも大きいので、液体の水が存在する。よって、水蒸気の圧力は $2.0 \times 10^4 \text{ Pa}$ と等しい。

(2) 90°C で水 0.10 mol がすべて気体であると仮定して求めた圧力を P' [Pa] とおくと、

$$P' [\text{Pa}] \times 6.0 \text{ L} = 0.10 \text{ mol} \times 8.3 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{L}/(\text{K} \cdot \text{mol}) \times 363 \text{ K}$$

$$P' \approx 5.0 \times 10^4 \text{ Pa}$$

この圧力は 90°C の水の飽和蒸気圧 $7.0 \times 10^4 \text{ Pa}$ よりも小さいので、液体の水は存在しない。よって、水蒸気の圧力は $5.0 \times 10^4 \text{ Pa}$ と等しい。

⑥ (1) ① A ② C ③ A

(2) A... H_2 , B... CH_4 , C... NH_3

解説 (1) $\frac{PV}{nRT} > 1$ の領域では、分子自身の体積の影響が大きく、実在気体は理想気体よりも大きな体積を示す。 $\frac{PV}{nRT} < 1$ の領域では、分子間力の影響が大きく、実在気体は理想気体よりも小さな体積を示す。

(2) 3種類の気体のうち、無極性分子で分子量が最小の H_2 が理想気体に最も近い挙動を示す。A

極性分子の NH_3 が理想気体から最も外れた挙動を示す。C

ホームへ

書名入る

1編 物質の状態

- 1編1章 物質の状態 >
- 1編1章 章末まとめ >
- 1編1章 章末確認問題1 >
- 1編2章 気体の性質 >
- 1編2章 章末まとめ >
- 1編2章 章末確認問題2 >
- 1編3章 溶液の性質**
- 1編3章 章末まとめ >
- 1編3章 章末確認問題3 >
- 1編4章 固体の構造 >
- 1編4章 章末まとめ >
- 1編4章 章末確認問題4 >

37ページ スクロースの水への溶解

40ページ 気体の溶解度

43ページ 溶液と純溶媒の沸点

50ページ コロイド粒子の大きさ

53ページ ちよこラボ2 コロイド溶液の性質を確認しよう

1編 物質の状態



ホームへ

書名入る

1編 物質の状態

- 1編1章 物質の状態 >
- 1編1章 章末まとめ >
- 1編1章 章末確認問題1 >
- 1編2章 気体の性質 >
- 1編2章 章末まとめ >
- 1編2章 章末確認問題2 >
- 1編3章 溶液の性質**
- 1編3章 章末まとめ >
- 1編3章 章末確認問題3 >
- 1編4章 固体の構造 >
- 1編4章 章末まとめ >
- 1編4章 章末確認問題4 >

37ページ スクロースの水への溶解

40ページ 気体の溶解度

43ページ 溶液と純溶媒の沸点

50ページ コロイド粒子の大きさ

53ページ ちょこラボ2 コロイド溶液の性質を確認しよう

書名入る・1編 物質の状態



ホームへ

書名入る

1編 物質の状態

- 1編1章 物質の状態 >
- 1編1章 章末まとめ >
- 1編1章 章末確認問題1 >
- 1編2章 気体の性質 >
- 1編2章 章末まとめ >
- 1編2章 章末確認問題2 >
- 1編3章 溶液の性質**
- 1編3章 章末まとめ >
- 1編3章 章末確認問題3 >
- 1編4章 固体の構造 >
- 1編4章 章末まとめ >
- 1編4章 章末確認問題4 >

37ページ スクロースの水への溶解

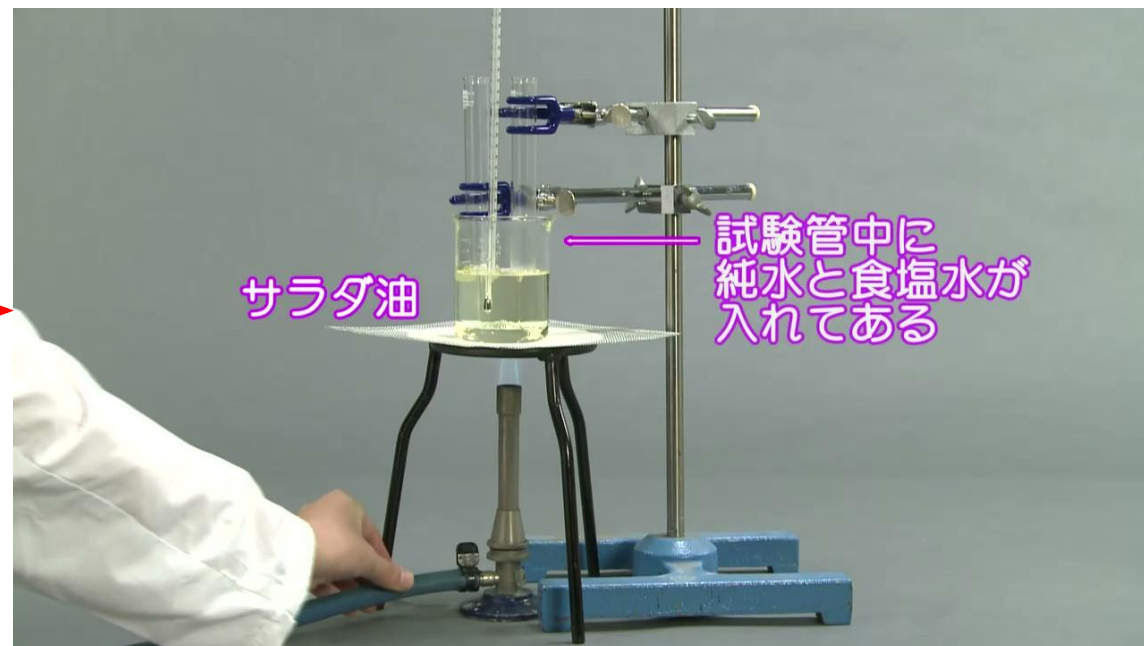
40ページ 気体の溶解度

43ページ 溶液と純溶媒の沸点

50ページ コロイド粒子の大きさ

53ページ ちよこらボ2 コロイド溶液の性質を確認しよう

1編 物質の状態



ホームへ

書名入る

1編 物質の状態

1編1章 物質の状態 >

1編1章 章末まとめ >

1編1章 章末確認問題1 >

1編2章 気体の性質 >

1編2章 章末まとめ >

1編2章 章末確認問題2 >

1編3章 溶液の性質

1編3章 章末まとめ >

1編3章 章末確認問題3 >

1編4章 固体の構造 >

1編4章 章末まとめ >

1編4章 章末確認問題4 >

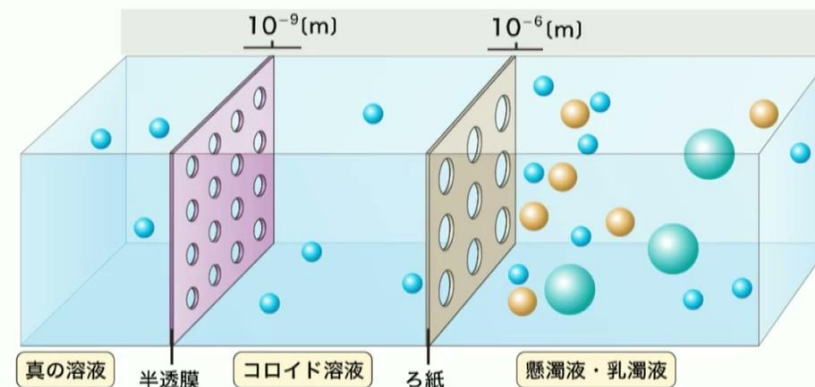
37ページ スクロースの水への溶解

40ページ 気体の溶解度

43ページ 溶液と純溶媒の沸点

50ページ コロイド粒子の大きさ

53ページ ちょこラボ2 コロイド溶液の性質を確認しよう



ホームへ

書名入る

1編 物質の状態

- 1編1章 物質の状態
- 1編1章 章末まとめ
- 1編1章 章末確認問題1
- 1編2章 気体の性質
- 1編2章 章末まとめ
- 1編2章 章末確認問題2
- 1編3章 溶液の性質**
- 1編3章 章末まとめ
- 1編3章 章末確認問題3
- 1編4章 固体の構造
- 1編4章 章末まとめ
- 1編4章 章末確認問題4

37ページ スクロースの水への溶解

40ページ 気体の溶解度

43ページ 溶液と純溶媒の沸点

50ページ コロイド粒子の大きさ

53ページ ちょこラボ2 コロイド溶液の性質を確認しよう

1編 物質の状態

メニューへ

ちょこラボ2 コロイド溶液の性質を確認しよう

酸化水酸化鉄(III)コロイドを作る

疎水コロイドの凝析



ホームへ 書名入る

1編 物質の状態

- 1編1章 物質の状態 >
- 1編1章 章末まとめ >
- 1編1章 章末確認問題1 >
- 1編2章 気体の性質 >
- 1編2章 章末まとめ >
- 1編2章 章末確認問題2 >
- 1編3章 溶液の性質 >
- 1編3章 章末まとめ
- 1編3章 章末確認問題3 >
- 1編4章 固体の構造 >
- 1編4章 章末まとめ >
- 1編4章 章末確認問題4 >

54ページ 1編3章-要点チェック

意林2.2.5.1 1編 物質の状態

1編 物質の状態
3章 溶液の性質

問題 1

物質が液体中に均一に溶ける現象を
()といい、溶けている物質を()、
溶かしている液体を()という。



ホームへ

書名入る

1編 物質の状態

- 1編1章 物質の状態
- 1編1章 章末まとめ
- 1編1章 章末確認問題1
- 1編2章 気体の性質
- 1編2章 章末まとめ
- 1編2章 章末確認問題2
- 1編3章 溶液の性質
- 1編3章 章末まとめ
- 1編3章 章末確認問題3**
- 1編4章 固体の構造
- 1編4章 章末まとめ
- 1編4章 章末確認問題4

55ページ 1編3章-章末確認問題3の解説動画

55ページ 1編3章-章末確認問題3の解答・解説

書名入る > 1編 物質の状態

メニューへ

1編3章-章末確認問題3の解説動画

- ① 固体の溶解度
- ② 気体の溶解度
- ③ 凝固点降下
- ④ 凝固点降下、浸透圧の計算
- ⑤ コロイド

ホームへ

書名入る

1編 物質の状態

1編1章 物質の状態 >

1編1章 章末まとめ >

1編1章 章末確認問題1 >

1編2章 気体の性質 >

1編2章 章末まとめ >

1編2章 章末確認問題2 >

1編3章 溶液の性質 >

1編3章 章末まとめ >

1編3章 章末確認問題3

1編4章 固体の構造 >

1編4章 章末まとめ >

1編4章 章末確認問題4 >

55ページ 1編3章-章末確認問題3の解説動画

55ページ 1編3章-章末確認問題3の解答・解説

1編3章 章末確認問題3の解答・解説

p.55 章末確認問題 ③

① (1) 60.0 g (2) 25 g (3) 30 g

【解説】 (1) 溶けている硝酸ナトリウムを x [g] とする。

$$\frac{\text{溶質}}{\text{溶液}} = \frac{x[\text{g}]}{100\text{g}} = \frac{150\text{g}}{250\text{g}}$$

$$x = 60\text{g}$$

(2) 析出量を y [g] とする。

$$\frac{\text{析出量}}{\text{溶液}} = \frac{y[\text{g}]}{100\text{g}} = \frac{(150 - 88)\text{g}}{250\text{g}}$$

$$y = 24.8\text{g} \approx 25\text{g}$$

(3) 飽和溶液から水を蒸発させると、蒸発させた水に溶けていた結晶が析出する。よって、20 gの水に溶けていた硝酸ナトリウムの質量を求めればよい。析出量を z [g] とする。

$$\frac{\text{溶質}}{\text{溶媒}} = \frac{z[\text{g}]}{20\text{g}} = \frac{150\text{g}}{100\text{g}}$$

$$z = 30\text{g}$$

② (1) 4 : 7 (2) 1 : 2

【解説】 (1) 気体の溶解量(物質質量)は、各成分気体の分圧に比例する。 O_2 の分圧を P_{O_2} [Pa]、 N_2 の分圧を P_{N_2} [Pa] とおくと

$$P_{\text{O}_2} = 1.0 \times 10^5 \text{ Pa} \times \frac{1}{1+4} = 2.0 \times 10^4 \text{ Pa}$$

$$P_{\text{N}_2} = 1.0 \times 10^5 \text{ Pa} \times \frac{4}{1+4} = 8.0 \times 10^4 \text{ Pa}$$

モル質量は、 O_2 が 32 g/mol、 N_2 が 28 g/mol より、

$$\begin{aligned} \text{O}_2 : \text{N}_2 \\ &= \frac{48\text{ mL}}{22400\text{ mL/mol}} \times \frac{2.0 \times 10^4 \text{ Pa}}{1.0 \times 10^5 \text{ Pa}} \times 32\text{ g/mol} \\ &: \frac{24\text{ mL}}{22400\text{ mL/mol}} \times \frac{8.0 \times 10^4 \text{ Pa}}{1.0 \times 10^5 \text{ Pa}} \times 28\text{ g/mol} = 4 : 7 \end{aligned}$$

(2) それぞれの気体が水に溶解する体積を 1.0×10^5 Pa に換算すると、

$$\text{O}_2 \text{ は } 48\text{ mL} \times \frac{2.0 \times 10^5 \text{ Pa}}{1.0 \times 10^5 \text{ Pa}} = 96\text{ mL}$$

$$\text{N}_2 \text{ は } 24\text{ mL} \times \frac{8.0 \times 10^5 \text{ Pa}}{1.0 \times 10^5 \text{ Pa}} = 192\text{ mL}$$

$$\text{O}_2 : \text{N}_2 = 96 : 192 = 1 : 2$$

③ (1) c

(2) 溶媒の水だけが凝固するので、溶液の濃度が大きくなり、しだいに凝固点が下がるから。

(3)イ (4) 62

【解説】 (4) 溶液の凝固点降下 Δt_f は、質量モル濃度 m に比例する。 $\Delta t_f = K_f \times m$ (K_f : モル凝固点降下) より、この物質(非電解質)のモル質量を M [g/mol] とおくと、

$$0.54\text{ K} = 1.85\text{ K} \cdot \text{kg/mol} \times \frac{0.90\text{ g}}{5.0 \times 10^{-2}\text{ kg}}$$

$$M \approx 62\text{ g/mol}$$

よって、分子量は 62

④ (1) 84 (2) 6.0×10^4 【解説】 (1) この物質(非電解質)のモル質量を M [g/mol] とおくと、 $\Delta t_f = K_f \times m$ (K_f : モル凝固点降下) より、

$$0.51\text{ K} = 5.1\text{ K} \cdot \text{kg/mol} \times \frac{0.42\text{ g}}{5.0 \times 10^{-2}\text{ kg}}$$

$$M = 84\text{ g/mol}$$

よって、分子量は 84

(2) デンプンのモル質量を M [g/mol] とおく。ファンツホッフの法則 $\Pi V = \frac{w}{M} RT$ より

$$\begin{aligned} 8.3 \times 10^2 \text{ Pa} \times 0.10 \text{ L} \\ &= \frac{2.0\text{ g}}{M[\text{g/mol}]} \times 8.3 \times 10^2 \text{ Pa} \cdot \text{L} / (\text{K} \cdot \text{mol}) \times 300 \text{ K} \\ M &= 6.0 \times 10^4 \text{ g/mol} \end{aligned}$$

よって、分子量は 6.0×10^4

⑤ (1) 透析

(2) (A) チンダル現象 (B) ブラウン運動

(C) 凝析 (D) 電気泳動

(3) (c)

【解説】 (1) FeCl_3 水溶液を沸騰水に加えると、酸化水酸化鉄(III) $\text{FeO}(\text{OH})$ のコロイド溶液ができる。不純物として含まれる H^+ や Cl^- を取り除くため、セロハン袋を純水に浸して透析を行う。(3) (D) の実験結果から、このコロイド粒子は正に帯電していることがわかる。よって、最も価数の大きい陰イオンである SO_4^{2-} が、最も少量の物質質量でこのコロイドを凝析させることができる。

ホームへ 書名入る

1編 物質の状態

- 1編1章 物質の状態 >
- 1編1章 章末まとめ >
- 1編1章 章末確認問題1 >
- 1編2章 気体の性質 >
- 1編2章 章末まとめ >
- 1編2章 章末確認問題2 >
- 1編3章 溶液の性質 >
- 1編3章 章末まとめ >
- 1編3章 章末確認問題3 >
- 1編4章 固体の構造 >
- 1編4章 章末まとめ
- 1編4章 章末確認問題4 >

66ページ 1編4章-要点チェック

1編 物質の状態

1編 物質の状態
4章 固体の構造

問題 1

一般に、原子、分子、イオンなどの粒子が規則正しく配列した構造をもつ固体を()という。



ホームへ

書名入る

1編 物質の状態

- 1編1章 物質の状態
- 1編1章 章末まとめ
- 1編1章 章末確認問題1
- 1編2章 気体の性質
- 1編2章 章末まとめ
- 1編2章 章末確認問題2
- 1編3章 溶液の性質
- 1編3章 章末まとめ
- 1編3章 章末確認問題3
- 1編4章 固体の構造
- 1編4章 章末まとめ
- 1編4章 章末確認問題4

67ページ 1編4章-章末確認問題4の解説動画

67ページ 1編4章-章末確認問題4の解答・解説

書名入る - 1編 物質の状態

メニューへ

1編4章-章末確認問題4の解説動画

- ① 結晶の性質
- ② 金属結晶の単位格子①
- ③ 金属結晶の単位格子②
- ④ イオン結晶の単位格子
- ⑤ 共有結合の結晶の単位格子

ホームへ

書名入る

1編 物質の状態

67ページ 1編4章-章末確認問題4の解説動画

67ページ 1編4章-章末確認問題4の解答・解説

1編1章 物質の状態 >

1編1章 章末まとめ >

1編1章 章末確認問題1 >

1編2章 気体の性質 >

1編2章 章末まとめ >

1編2章 章末確認問題2 >

1編3章 溶液の性質 >

1編3章 章末まとめ >

1編3章 章末確認問題3 >

1編4章 固体の構造 >

1編4章 章末まとめ >

1編4章 章末確認問題4

55.2.2.5.1編 物質の状態

1編4章 章末確認問題4の解答・解説

p.67 章末確認問題 ④

- ④ (1) A : イオン結晶 B : 共有結合の結晶
C : 分子結晶 D : 金属結晶

(2) (ア) : B (イ) : C (ウ) : D (エ) : A

(3) (a) : ② (b) : ④ (c) : ③ (d) : ①

- ⑤ (1) 2個 (2) 1.3×10^{-8} cm (3) 58

解説 (2) 金属原子の半径を r [cm] とすると、立方体の対角線上で原子が接している。

$$\sqrt{3} \times 2.9 \times 10^{-8} \text{ cm} = 4r \text{ [cm]}$$

$$r \doteq 1.3 \times 10^{-8} \text{ cm}$$

(3) 単位格子中に金属原子を2個含むから、金属原子1個の質量は、

$$\frac{(2.9 \times 10^{-8})^3 \text{ cm}^3 \times 7.9 \text{ g/cm}^3}{2} \doteq 9.63 \times 10^{-23} \text{ g}$$

金属原子のモル質量は

$$9.63 \times 10^{-23} \text{ g} \times 6.0 \times 10^{23} / \text{mol} \doteq 58 \text{ g/mol}$$

- ⑥ (1) 面心立方格子 (2) 4個 (3) 2.7 g/cm^3

解説 (3) 密度 = $\frac{\text{単位格子の質量}}{\text{単位格子の体積}}$

$$= \frac{\left(\frac{27}{6.0 \times 10^{23}}\right) \times 4 \text{ g}}{(4.05 \times 10^{-8})^3 \text{ cm}^3} \doteq 2.7 \text{ g/cm}^3$$

- ⑦ (1) Na^+ : 4個 Cl^- : 4個 (2) 3.9×10^{-22} g

(3) 2.2 g/cm^3 (4) 0.41

解説 (2) NaCl のモル質量 58.5 g/mol から、NaCl の粒子4個分の質量を求めればよい。

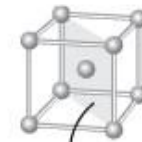
$$\frac{58.5 \text{ g/mol}}{6.0 \times 10^{23} / \text{mol}} \times 4 = 3.9 \times 10^{-22} \text{ g}$$

$$(3) \text{密度} = \frac{\text{単位格子の質量}}{\text{単位格子の体積}} = \frac{3.90 \times 10^{-22} \text{ g}}{(5.6 \times 10^{-8})^3 \text{ cm}^3} \doteq 2.2 \text{ g/cm}^3$$

- ⑧ (1) 8個 (2) 1.6×10^{-8} cm (3) 3.4 g/cm^3

解説 (1) $\frac{1}{8} \times 8 + \frac{1}{2} \times 6 + 1 \times 4 = 8$ 個

(2) 炭素原子の中心間距離を R [cm] とする。単位格子の $\frac{1}{8}$ の小立方体に着目すると、



$$3.6 \times 10^{-8} \times \frac{1}{2} \text{ cm}$$

$$2R = 3.6 \times 10^{-8} \times \frac{1}{2} \text{ cm} \times \sqrt{3}$$

$$R = 3.6 \times 10^{-8} \times \frac{1.73}{4} \text{ cm} \doteq 1.6 \times 10^{-8} \text{ cm}$$

$$(3) \text{密度} = \frac{\text{単位格子の質量}}{\text{単位格子の体積}} = \frac{\frac{12 \text{ g/mol}}{6.0 \times 10^{23} / \text{mol}} \times 8}{(3.6 \times 10^{-8})^3 \text{ cm}^3} \doteq 3.4 \text{ g/cm}^3$$

ホームへ

書名入る

2編 化学反応とエネルギー

- 2編1章 化学反応と熱・光
- 2編1章 章末まとめ
- 2編1章 章末確認問題5
- 2編2章 電池と電気分解
- 2編2章 章末まとめ
- 2編2章 章末確認問題6

71ページ ちょこラボ3 エンタルピー変化を実感しよう

77ページ クールバックとヒートバック

84ページ 実験2 ヘスの法則を検証しよう

87ページ エネルギー図のかき方(解説動画)

88ページ ケミカルライト

89ページ 実験3 ルミノールの化学発光を観察しよう

書名入る > 2編 化学反応とエネルギー

メニューへ

ちょこラボ3 エンタルピー変化を実感しよう

チオシアン酸アンモニウム-水酸化バリウム

クエン酸-炭酸水素ナトリウム



ホームへ

書名入る

2編 化学反応とエネルギー

- 2編1章 化学反応と熱・光
- 2編1章 章末まとめ
- 2編1章 章末確認問題5
- 2編2章 電池と電気分解
- 2編2章 章末まとめ
- 2編2章 章末確認問題6

71ページ ちょこラボ3 エンタルピー変化を実感しよう

77ページ クールバックとヒートバック

84ページ 実験2 ヘスの法則を検証しよう

87ページ エネルギー図のかき方(解説動画)

88ページ ケミカルライト

89ページ 実験3 ルミノールの化学発光を観察しよう

書名入る > 2編 化学反応とエネルギー

メニューへ

クールバックとヒートバック

クールバック



ヒートバック



ホームへ

書名入る

2編 化学反応とエネルギー

2編1章 化学反応と熱・光

2編1章 章末まとめ

2編1章 章末確認問題5

2編2章 電池と電気分解

2編2章 章末まとめ

2編2章 章末確認問題6

71ページ ちょこラボ3 エンタルピー変化を実感しよう

77ページ クールバックとヒートバック

84ページ 実験2 ヘスの法則を検証しよう

87ページ エネルギー図のかき方(解説動画)

88ページ ケミカルライト

89ページ 実験3 ルミノールの化学発光を観察しよう

書名入る > 2編 化学反応とエネルギー



ホームへ

書名入る

2編 化学反応とエネルギー

2編1章 化学反応と熱・光

2編1章 章末まとめ

2編1章 章末確認問題5

2編2章 電池と電気分解

2編2章 章末まとめ

2編2章 章末確認問題6

71ページ ちょこラボ3 エンタルピー変化を実感しよう

77ページ クールバックとヒートバック

84ページ 実験2 ヘスの法則を検証しよう

87ページ エネルギー図のかき方(解説動画)

88ページ ケミカルライト

89ページ 実験3 ルミノールの化学発光を観察しよう

解説動画

エネルギー図のかき方

ホームへ

書名入る

2編 化学反応とエネルギー

2編1章 化学反応と熱・光

2編1章 章末まとめ

2編1章 章末確認問題5

2編2章 電池と電気分解

2編2章 章末まとめ

2編2章 章末確認問題6

71ページ ちょこラボ3 エンタルピー変化を実感しよう

77ページ クールバックとヒートバック

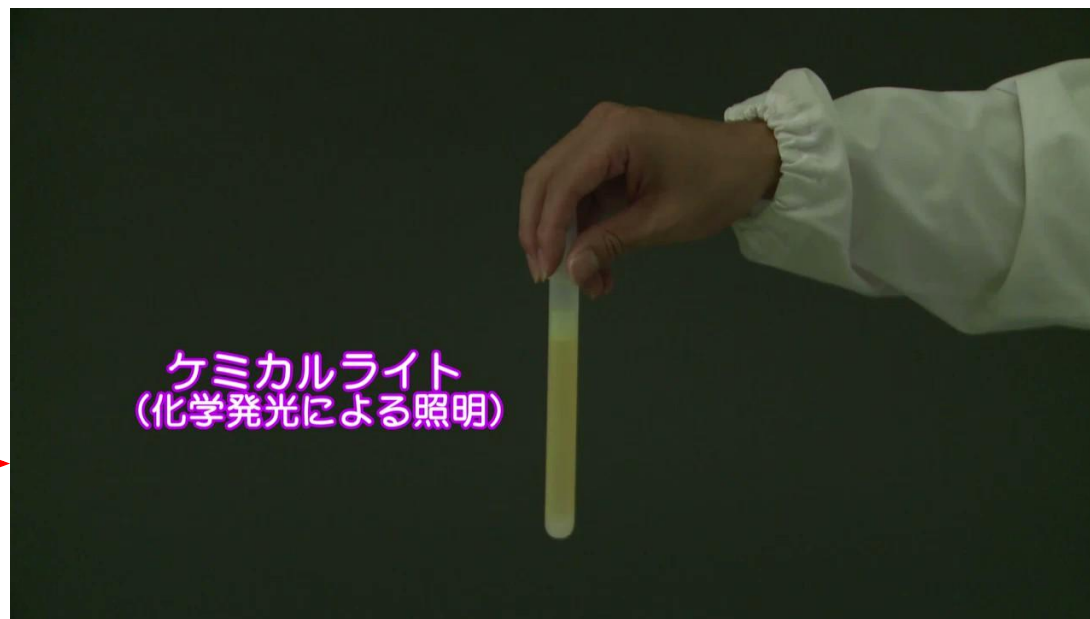
84ページ 実験2 ヘスの法則を検証しよう

87ページ エネルギー図のかき方(解説動画)

88ページ ケミカルライト

89ページ 実験3 ルミノールの化学発光を観察しよう

書名入る > 2編 化学反応とエネルギー



ホームへ

書名入る

2編 化学反応とエネルギー

2編1章 化学反応と熱・光

2編1章 章末まとめ

2編1章 章末確認問題5

2編2章 電池と電気分解

2編2章 章末まとめ

2編2章 章末確認問題6

71ページ ちょこらボ3 エンタルピー変化を実感しよう

77ページ クールバックとヒートバック

84ページ 実験2 ヘスの法則を検証しよう

87ページ エネルギー図のかき方(解説動画)

88ページ ケミカルライト

89ページ 実験3 ルミノールの化学発光を観察しよう



ホームへ 書名入る

2編 化学反応とエネルギー

2編1章 化学反応と熱・光

2編1章 章末まとめ

2編1章 章末確認問題5

2編2章 電池と電気分解

2編2章 章末まとめ

2編2章 章末確認問題6

90ページ 2編1章-要点チェック



2編 化学反応とエネルギー
1章 化学反応と熱・光

問題 1

観測の対象として注目している部分を

(), それ以外の周りを()という。



ホームへ

書名入る

2編 化学反応とエネルギー

- 2編1章 化学反応と熱・光
- 2編1章 章末まとめ
- 2編1章 章末確認問題5
- 2編2章 電池と電気分解
- 2編2章 章末まとめ
- 2編2章 章末確認問題6

91ページ 2編1章-章末確認問題5の解説動画

91ページ 2編1章-章末確認問題5の解答・解説

書名入る > 2編 化学反応とエネルギー

メニューへ

2編1章-章末確認問題5の解説動画

- ① 反応とエンタルピー変化
- ② 反応エンタルピーの表し方
- ③ 反応エンタルピーの測定
- ④ ヘスの法則
- ⑤ 結合エンタルピー

ホームへ

書名入る

2編 化学反応とエネルギー

2編1章 化学反応と熱・光

2編1章 章末まとめ

2編1章 章末確認問題5

2編2章 電池と電気分解

2編2章 章末まとめ

2編2章 章末確認問題6

91ページ 2編1章-章末確認問題5の解説動画

91ページ 2編1章-章末確認問題5の解答・解説

2編1章 章末確認問題5の解答・解説

p.91 章末確認問題 ⑤

- ① (1)ア 大き イ 発熱 ウ 負
エ 小さ オ 吸熱 カ 正
(2)ヘスの法則(総熱量保存の法則)

- ② (1) $\text{H}_2(\text{気}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{気}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{気}) \quad \Delta H = -242 \text{ kJ}$
 (2) $\frac{1}{2}\text{N}_2(\text{気}) + \text{O}_2(\text{気}) \rightarrow \text{NO}(\text{気}) \quad \Delta H = 90.3 \text{ kJ}$
 (3) $\text{H}_2\text{O}(\text{液}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{気}) \quad \Delta H = 44 \text{ kJ}$
 (4) $\text{NaOH}(\text{固}) + \text{aq} \rightarrow \text{NaOH}(\text{aq}) \quad \Delta H = -44 \text{ kJ}$
 (5) $\frac{1}{2}\text{N}_2(\text{気}) + \frac{3}{2}\text{H}_2(\text{気}) \rightarrow \text{NH}_3(\text{気}) \quad \Delta H = -46 \text{ kJ}$

【解説】 (4) NaOH = 40 より、モル質量は 40 g/mol。

NaOH 1 mol あたりの発熱量では、
 $2.2 \text{ kJ} \times \frac{40 \text{ g/mol}}{2.0 \text{ g}} = 44 \text{ kJ/mol}$

よって、NaOH の溶解エンタルピーは -44 kJ/mol

- ③ (1) 2.2 kJ (2) -44 kJ/mol
 (3) 周りからの熱の影響を減らすため、断熱容器を用いるとよい。

【解説】 (1) 発生した熱量を $Q[\text{kJ}]$ とすると、

$Q = mc\Delta t$ の関係より、
 $Q = (48.0 + 2.0) \text{ g} \times 4.2 \text{ J/(g}\cdot\text{K)} \times (35.5 - 25.0) \text{ K}$
 $= 2205 \text{ J} \div 2.2 \text{ kJ}$

(2) NaOH = 40 より、モル質量は 40 g/mol。

NaOH 1 mol あたりの発熱量では、
 $2.20 \text{ kJ} \times \frac{40 \text{ g/mol}}{2.0 \text{ g}} = 44 \text{ kJ/mol}$

よって、NaOH の溶解エンタルピーは -44 kJ/mol

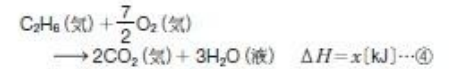
- ④ $\text{C}_2\text{H}_6(\text{気}) + \frac{7}{2}\text{O}_2(\text{気})$
 $\rightarrow 2\text{CO}_2(\text{気}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{液}) \quad \Delta H = -1562 \text{ kJ}$

【解説】 $\text{C}(\text{黒鉛}) + \text{O}_2(\text{気}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{気})$
 $\Delta H = -394 \text{ kJ} \dots \text{①}$

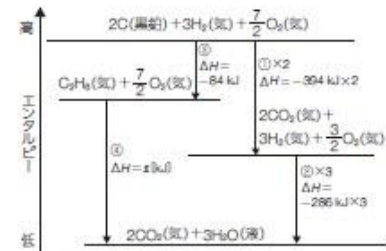
$\text{H}_2(\text{気}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{気}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{液})$
 $\Delta H = -286 \text{ kJ} \dots \text{②}$

$2\text{C}(\text{黒鉛}) + 3\text{H}_2(\text{気}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6(\text{気})$
 $\Delta H = -84 \text{ kJ} \dots \text{③}$

$\text{C}_2\text{H}_6(\text{気})$ の燃焼エンタルピーを $x[\text{kJ/mol}]$ とする。
 エタンの燃焼は以下のように表される。



エンタルピーの関係は図ようになる。



ヘスの法則より、

$-84 \text{ kJ} + x = (-394 \text{ kJ}) \times 2 + (-286 \text{ kJ}) \times 3$
 $x = -1562 \text{ kJ}$

【別解1】 ④式は、①式 $\times 2 +$ ②式 $\times 3 +$ ③式 $\times (-1)$ で求められるため、

$x = -394 \text{ kJ} \times 2 + (-286 \text{ kJ}) \times 3 + (-84 \text{ kJ}) \times (-1)$
 $x = -1562 \text{ kJ}$

【別解2】 燃焼エンタルピーは生成物の生成エンタルピーと反応物の生成エンタルピーの差で求められるため、

$x = \{(-394 \text{ kJ}) \times 2 + (-286 \text{ kJ}) \times 3\}$
 $-(-84 \text{ kJ} + 0)$
 $x = -1562 \text{ kJ}$

- ⑤ (1) -46 kJ/mol (2) 916 kJ/mol (3) 386 kJ/mol

【解説】 (1) NH_3 1 mol あたりの値で表すから、

$-92 \text{ kJ} \div 2 = -46 \text{ kJ}$

(2) $\text{N}=\text{N}$ 結合の結合エンタルピーを $x[\text{kJ/mol}]$ とおくと、エンタルピーの関係を表した図より

$x[\text{kJ}] + 436 \text{ kJ} \times 3 = 2224 \text{ kJ}$
 $x = 916 \text{ kJ}$

よって、 $\text{N}=\text{N}$ 結合の結合エンタルピーは 916 kJ/mol 。

(3) $\text{N}-\text{H}$ 結合の結合エンタルピーを $y[\text{kJ/mol}]$ とおく。
 NH_3 2 mol 中には $\text{N}-\text{H}$ 結合を 6 mol 含む。

エンタルピーの関係を表した図より、
 $2224 \text{ kJ} + 92 \text{ kJ} = 6y[\text{kJ}] \quad y = 386 \text{ kJ}$

よって、 $\text{N}-\text{H}$ 結合の結合エンタルピーは 386 kJ/mol 。

ホームへ

書名入る

2編 化学反応とエネルギー

2編1章 化学反応と熱・光

2編1章 章末まとめ

2編1章 章末確認問題5

2編2章 電池と電気分解

2編2章 章末まとめ

2編2章 章末確認問題6

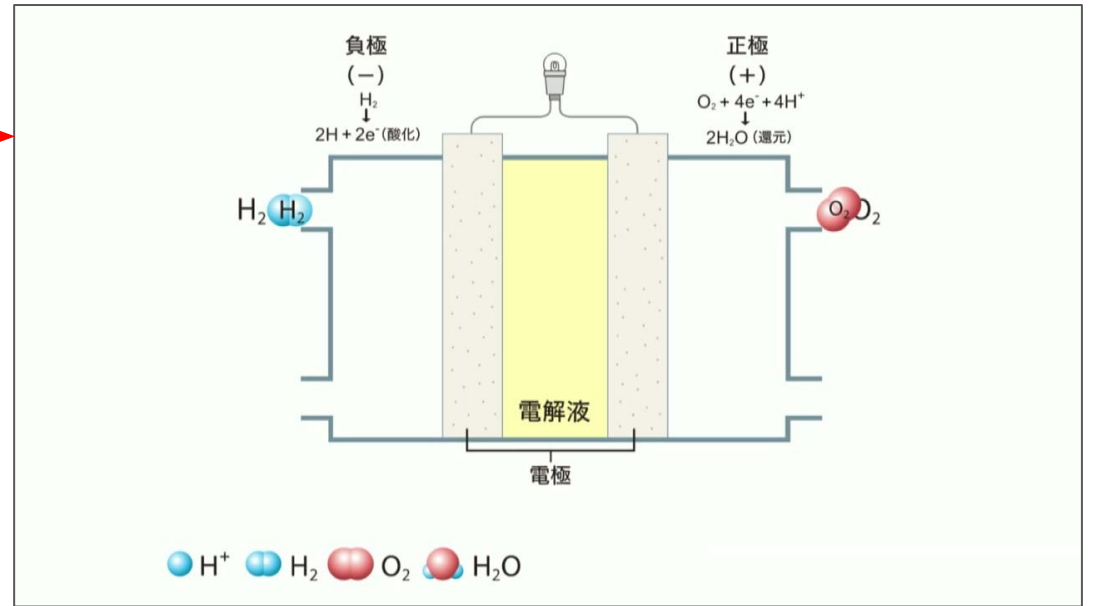
95ページ 燃料電池

95ページ ちょこラボ4 鉛蓄電池をつくってみよう

99ページ 電池・電気分解の原理

100ページ 銅の電解精錬

102ページ 水酸化ナトリウムの工業的製法



ホームへ

書名入る

2編 化学反応とエネルギー

- 2編1章 化学反応と熱・光
- 2編1章 章末まとめ
- 2編1章 章末確認問題5
- 2編2章 電池と電気分解**
- 2編2章 章末まとめ
- 2編2章 章末確認問題6

95ページ 燃料電池

95ページ ちょこラボ4 鉛蓄電池をつくってみよう

99ページ 電池・電気分解の原理

100ページ 銅の電解精錬

102ページ 水酸化ナトリウムの工業的製法

書名入る > 2編 化学反応とエネルギー

メニューへ

ちょこラボ4 鉛蓄電池をつくってみよう

充電



放電



ホームへ

書名入る

2編 化学反応とエネルギー

- 2編1章 化学反応と熱・光
- 2編1章 章末まとめ
- 2編1章 章末確認問題5
- 2編2章 電池と電気分解**
- 2編2章 章末まとめ
- 2編2章 章末確認問題6

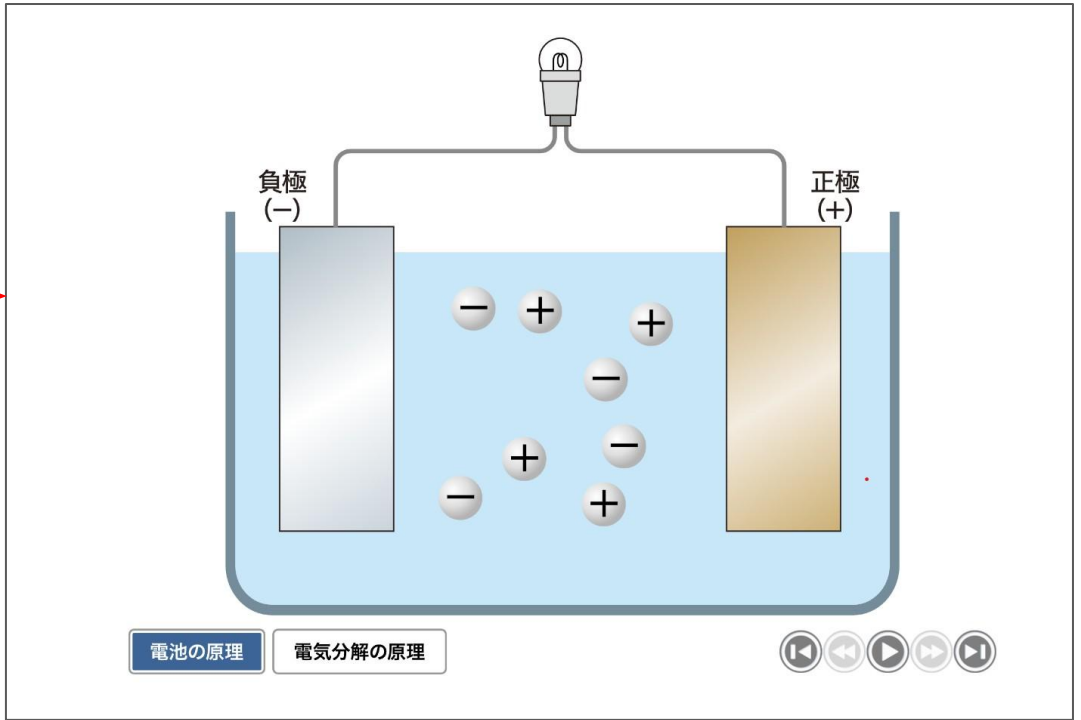
95ページ 燃料電池

95ページ ちょころボ4 鉛蓄電池をつくってみよう

99ページ 電池・電気分解の原理

100ページ 銅の電解精錬

102ページ 水酸化ナトリウムの工業的製法



ホームへ

書名入る

2編 化学反応とエネルギー

- 2編1章 化学反応と熱・光
- 2編1章 章末まとめ
- 2編1章 章末確認問題5
- 2編2章 電池と電気分解**
- 2編2章 章末まとめ
- 2編2章 章末確認問題6

95ページ 燃料電池

95ページ ちょこラボ4 鉛蓄電池をつくってみよう

99ページ 電池・電気分解の原理

100ページ 銅の電解精錬

102ページ 水酸化ナトリウムの工業的製法

書名入る > 2編 化学反応とエネルギー

メニューへ

銅の電解精錬

銅の工業的製法 1 (粗銅 ~ 純銅)



銅の工業的製法 2 (粗銅 ~ 純銅)



ホームへ

書名入る

2編 化学反応とエネルギー

- 2編1章 化学反応と熱・光
- 2編1章 章末まとめ
- 2編1章 章末確認問題5
- 2編2章 電池と電気分解**
- 2編2章 章末まとめ
- 2編2章 章末確認問題6

95ページ 燃料電池

95ページ ちょこラボ4 鉛蓄電池をつくってみよう

99ページ 電池・電気分解の原理

100ページ 銅の電解精錬

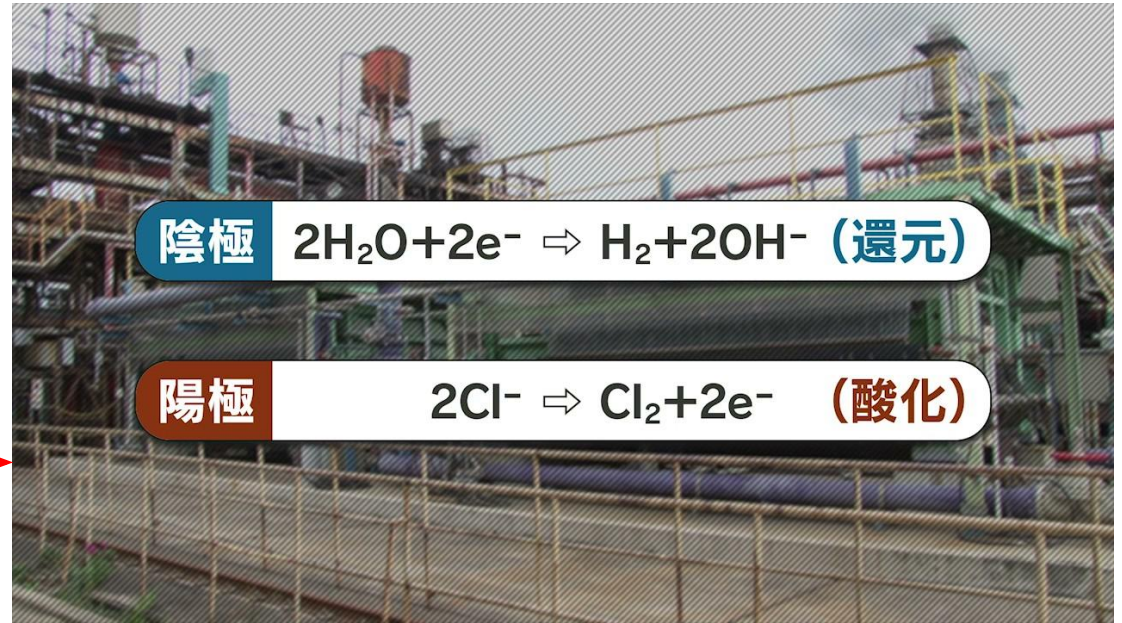
102ページ 水酸化ナトリウムの工業的製法

2編2章 電池と電気分解

2編2章 章末まとめ

2編2章 章末確認問題6

2編 化学反応とエネルギー



ホームへ 書名入る

2編 化学反応とエネルギー

2編1章 化学反応と熱・光 >

2編1章 章末まとめ >

2編1章 章末確認問題5 >

2編2章 電池と電気分解 >

2編2章 章末まとめ

2編2章 章末確認問題6 >

104ページ 2編2章-要点チェック

書名入る > 2編 化学反応とエネルギー

2編 化学反応とエネルギー
2章 電池と電気分解

問題 1

酸化還元反応を利用して、電気エネルギーを取り出す装置を(())という。



ホームへ

書名入る

2編 化学反応とエネルギー

- 2編1章 化学反応と熱・光
- 2編1章 章末まとめ
- 2編1章 章末確認問題5
- 2編2章 電池と電気分解
- 2編2章 章末まとめ
- 2編2章 章末確認問題6

105ページ 2編2章-章末確認問題6の解説動画

105ページ 2編2章-章末確認問題6の解答・解説

書名入る > 2編 化学反応とエネルギー

メニューへ

2編2章-章末確認問題6の解説動画

- ①ダニエル電池
- ②鉛蓄電池
- ③燃料電池
- ④電気分解

ホームへ

書名入る

2編 化学反応とエネルギー

2編1章 化学反応と熱・光

2編1章 章末まとめ

2編1章 章末確認問題5

2編2章 電池と電気分解

2編2章 章末まとめ

2編2章 章末確認問題6

105ページ 2編2章-章末確認問題6の解説動画

105ページ 2編2章-章末確認問題6の解答・解説

2編2章 章末確認問題6の解答・解説

p.105 章末確認問題 ⑥

- ① (1) 負極: $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$
 正極: $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$
 (2) 負極活物質: Zn、正極活物質: Cu^{2+} (CuSO_4)
 (3) b
 (4) ZnSO_4 : 薄くなる CuSO_4 : 濃くなる
- 解説** (3) 放電すると、負極付近は $[\text{Zn}^{2+}] > [\text{SO}_4^{2-}]$ 、正極付近は $[\text{Cu}^{2+}] < [\text{SO}_4^{2-}]$ となる。イオンの電荷のバランスをとるため、 Zn^{2+} は正極側へ、 SO_4^{2-} は負極側へと移動する。
 (4) 放電が進むと、 $[\text{Zn}^{2+}]$ は濃くなり、 $[\text{Cu}^{2+}]$ は薄くなる。
- ② (1) (-) $\text{Pb} \mid \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ aq} \mid \text{PbO}_2$ (+)
 (2) [負極] $\text{Pb} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{PbSO}_4 + 2\text{e}^-$
 [正極] $\text{PbO}_2 + 4\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
 (3) 負極: 24 g 増加、正極: 16 g 増加
 (4) ③
- 解説** (3) 負極で電子 2 mol が流れると Pb 1 mol (207 g) が PbSO_4 1 mol (303 g) に変化し、96 g の質量増加がある。

$$0.50 \text{ mol} \times \frac{1}{2} \times 96 \text{ g/mol} = 24 \text{ g}$$
 正極で電子 2 mol が流れると PbO_2 1 mol (239 g) が PbSO_4 1 mol (303 g) に変化し、64 g の質量増加がある。

$$0.50 \text{ mol} \times \frac{1}{2} \times 64 \text{ g/mol} = 16 \text{ g}$$
 (4) ①、② 充電すると、負極・正極の質量はいずれも減少し、硫酸の密度(濃度)は増加する。
 ③ 放電時には、負極から電子が流れ出ているので、充電時には、外部電源から負極へ電子を送り込む必要がある。

- ③ (1) A: $\text{H}_2 \rightarrow 2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$
 B: $\text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$
 (2) B (3)ア (4) 水素: 4.48 L 酸素: 3.20 g
- 解説** (3) H^+ は電極 A で生成して電極 B で消費されるため、電解液中をアの向きに移動する。
 (4) 流れた電子の物質量は、

$$\frac{3.86 \times 10^4 \text{ C}}{9.65 \times 10^4 \text{ C/mol}} = 0.400 \text{ mol}$$
 電極 A で消費された水素の体積は、

$$0.400 \text{ mol} \times \frac{1}{2} \times 22.4 \text{ L/mol} = 4.48 \text{ L}$$
 また、電極 B で消費された酸素の質量は、

$$0.400 \text{ mol} \times \frac{1}{4} \times 32.0 \text{ g/mol} = 3.20 \text{ g}$$
- ④ (1) $4.83 \times 10^3 \text{ C}$ (2) 2.68 A
 (3) B: $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^-$
 D: $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}^-$
 (4) 0.250 mol/L (5) 0.280 L
- 解説** (1) 電解槽 I の A (陰極): $\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}$ より、電子 1 mol が流れると、Ag 1 mol が析出する。

$$\text{e}^- \text{の物質量} = \frac{5.40 \text{ g}}{108 \text{ g/mol}} = 0.0500 \text{ mol}$$
 流れた電気量は、 $Q = 9.65 \times 10^4 \text{ C/mol}$ より、

$$0.0500 \text{ mol} \times 9.65 \times 10^4 \text{ C/mol} = 4825 \text{ C} \approx 4.83 \times 10^3 \text{ C}$$
 (2) 平均の電流を x [A] とすると、

$$x \text{ [A]} \times (30.0 \times 60) \text{ s} = 4825 \text{ C} \quad x \approx 2.68 \text{ A}$$
 (4) C (陰極): $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$ より、電子 2 mol が流れると、 Cu^{2+} 1 mol が消費される。電解前の Cu^{2+} は、

$$0.500 \text{ mol/L} \times 0.100 \text{ L} = 5.00 \times 10^{-2} \text{ mol}$$
 で、電気分解により消費された Cu^{2+} は、

$$0.0500 \text{ mol} \times \frac{1}{2} = 2.50 \times 10^{-2} \text{ mol}$$
 よって、残った Cu^{2+} は $2.50 \times 10^{-2} \text{ mol}$ で、これが溶液 100 mL 中に含まれるから、

$$[\text{Cu}^{2+}] = 0.250 \text{ mol/L}$$
 (5) 極板 B で発生する酸素の体積は、

$$0.0500 \text{ mol} \times \frac{1}{4} \times 22.4 \text{ L/mol} = 0.280 \text{ L}$$

ホームへ

書名入る

3編 化学反応の速さと平衡

111ページ 鉄の酸化反応

3編1章 化学反応の速さ

3編1章 章末まとめ

3編1章 章末確認問題7

3編2章 化学平衡

3編2章 章末まとめ

3編2章 章末確認問題8

3編3章 水溶液中の化学平衡

3編3章 章末まとめ

3編3章 章末確認問題9

書名入る > 3編 化学反応の速さと平衡



ホームへ 書名入る

3編 化学反応の速さと平衡

3編1章 化学反応の速さ

118ページ 3編1章-要点チェック

3編1章 章末まとめ

3編1章 章末確認問題7

3編2章 化学平衡

3編2章 章末まとめ

3編2章 章末確認問題8

3編3章 水溶液中の化学平衡

3編3章 章末まとめ

3編3章 章末確認問題9

書名入る > 3編 化学反応の速さと平衡

3編 化学反応の速さと平衡
1章 化学反応の速さ

問題 1

化学反応には、瞬時に反応が進む()
反応から、長い時間をかけて進む()反
応まで、さまざまなものがある。



ホームへ

書名入る

3編 化学反応の速さと平衡

3編1章 化学反応の速さ

3編1章 章末まとめ

3編1章 章末確認問題7

3編2章 化学平衡

3編2章 章末まとめ

3編2章 章末確認問題8

3編3章 水溶液中の化学平衡

3編3章 章末まとめ

3編3章 章末確認問題9

119ページ 3編1章-章末確認問題7の解説動画

119ページ 3編1章-章末確認問題7の解答・解説

書名入る > 3編 化学反応の速さと平衡

メニューへ

3編1章-章末確認問題7の解説動画

①化学反応とエネルギー

②反応速度を変える条件

③反応速度式

④反応速度

⑤反応のしくみ

ホームへ

書名入る

3編 化学反応の速さと平衡

3編1章 化学反応の速さ

3編1章 章末まとめ

3編1章 章末確認問題7

3編2章 化学平衡

3編2章 章末まとめ

3編2章 章末確認問題8

3編3章 水溶液中の化学平衡

3編3章 章末まとめ

3編3章 章末確認問題9

119ページ 3編1章-章末確認問題7の解説動画

119ページ 3編1章-章末確認問題7の解答・解説

書名入る > 3編 化学反応の速さと平衡

3編1章 章末確認問題7の解答・解説

p.119 章末確認問題 ⑦

- ① ①衝突 ②遷移状態(活性化状態)
③活性化エネルギー ④小さい ⑤大きい
- ② (1)表面積 (2)光 (3)触媒 (4)濃度
(5)濃度(圧力) (6)温度
- 解説** (2)硝酸は光の作用で分解が促進される。
(3) Fe^{2+} は過酸化水素の分解反応の触媒となる。
(4) $[\text{H}^+]$ は塩酸の方が酢酸よりも大きい。
- ③ (1) $v = k[\text{A}][\text{B}]^2$
(2) $8.3 \times 10^{-2} \text{ L}^2/(\text{mol}^2 \cdot \text{s})$
(3) $3.3 \times 10^{-1} \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{s})$
- 解説** (1) $[\text{A}]$ が一定で $[\text{B}]$ を2倍 $\rightarrow v$ は4倍、 $[\text{B}]$ が一定で $[\text{A}]$ を2倍 $\rightarrow v$ は2倍
よって、 v は $[\text{A}]$ と $[\text{B}]^2$ に比例する。
(2) 実験のデータを用いて k を求めると、
 $3.6 \times 10^{-2} \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{s})$
 $= k \times 0.30 \text{ mol/L} \times (1.20 \text{ mol/L})^2$
 $k \doteq 8.3 \times 10^{-2} \text{ L}^2/(\text{mol}^2 \cdot \text{s})$
(3) $v = 8.3 \times 10^{-2} \text{ L}^2/(\text{mol}^2 \cdot \text{s}) \times 1.0 \text{ mol/L}$
 $\times (2.0 \text{ mol/L})^2$
 $\doteq 3.3 \times 10^{-1} \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{s})$
- ④ (1) $3.0 \times 10^{-1} \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$
(2) $1.5 \times 10^{-1} \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$
(3) $2.5 \times 10^{-2} \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{s})$
- 解説** (1) $\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightarrow 2\text{HI}$
1分間に HI が 0.60 mol 生成し、反応容器が 2.0 L だから、
$$v_{\text{HI}} = \frac{\Delta[\text{HI}]}{\Delta t} = \frac{0.60 \text{ mol}}{2.0 \text{ L} \times 1 \text{ min}} = 3.0 \times 10^{-1} \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$$

(2) $v_{\text{H}_2} : v_{\text{I}_2} : v_{\text{HI}} = 1 : 1 : 2$ (係数比) より
 $v_{\text{H}_2} = 1.5 \times 10^{-1} \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$
(3) $v_{\text{I}_2} = \frac{1.5 \times 10^{-1} \text{ mol/L}}{60 \text{ s}} = 2.5 \times 10^{-2} \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{s})$
- ⑤ (1) 吸熱反応 (2) $E_1 - E_2$ (3) E_1
- 解説** (1) 反応物のエネルギーより、生成物のエネルギーの方が大きいため、吸熱反応である。
(3) 触媒を加えると、活性化エネルギーが小さくなる。

ホームへ

書名入る

3編 化学反応の速さと平衡

- 3編1章 化学反応の速さ
- 3編1章 章末まとめ
- 3編1章 章末確認問題7
- 3編2章 化学平衡
- 3編2章 章末まとめ
- 3編2章 章末確認問題8
- 3編3章 水溶液中の化学平衡
- 3編3章 章末まとめ
- 3編3章 章末確認問題9

124ページ 塩化コバルト(II)を用いた平衡の移動

126ページ ちょこらぽ5 平衡の移動を確認しよう

書名入る > 3編 化学反応の速さと平衡



ホームへ

書名入る

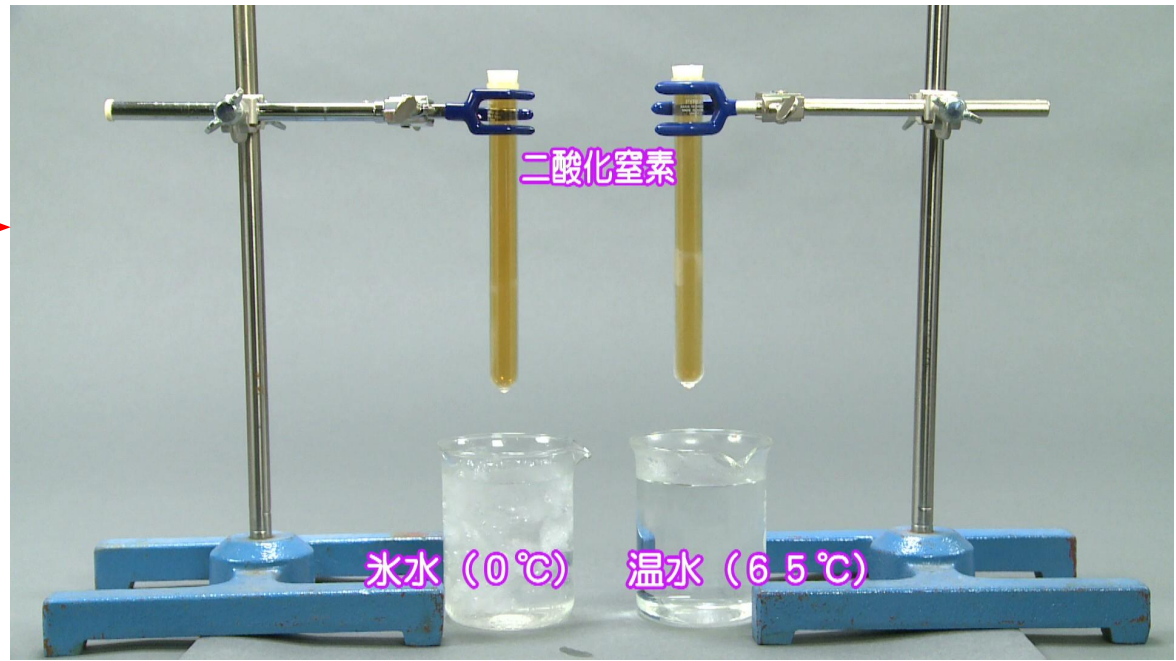
3編 化学反応の速さと平衡

- 3編1章 化学反応の速さ
- 3編1章 章末まとめ
- 3編1章 章末確認問題7
- 3編2章 化学平衡**
- 3編2章 章末まとめ
- 3編2章 章末確認問題6
- 3編3章 水溶液中の化学平衡
- 3編3章 章末まとめ
- 3編3章 章末確認問題9

124ページ 塩化コバルト(II)を用いた平衡の移動

126ページ ちょこラボ5 平衡の移動を確認しよう

書名入る > 3編 化学反応の速さと平衡



ホームへ 書名入る

3編 化学反応の速さと平衡

130ページ 3編2章-要点チェック

- 3編1章 化学反応の速さ
- 3編1章 章末まとめ
- 3編1章 章末確認問題7
- 3編2章 化学平衡
- 3編2章 章末まとめ
- 3編2章 章末確認問題8
- 3編3章 水溶液中の化学平衡
- 3編3章 章末まとめ
- 3編3章 章末確認問題9

書名入る > 3編 化学反応の速さと平衡

3編 化学反応の速さと平衡
2章 化学平衡

問題 1

$\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightleftharpoons 2\text{HI}$ のように、どちらの向きにも進む反応を()反応といい、右向き→の反応を()反応、左向き←の反応を()反応という。



ホームへ

書名入る

3編 化学反応の速さと平衡

- 3編1章 化学反応の速さ
- 3編1章 章末まとめ
- 3編1章 章末確認問題7
- 3編2章 化学平衡
- 3編2章 章末まとめ
- 3編2章 章末確認問題8**
- 3編3章 水溶液中の化学平衡
- 3編3章 章末まとめ
- 3編3章 章末確認問題9

131ページ 3編2章-章末確認問題8の解説動画

131ページ 3編2章-章末確認問題8の解答・解説

書名入る > 3編 化学反応の速さと平衡

メニューへ

3編2章-章末確認問題8の解説動画

- ①平衡定数と化学平衡の法則
- ②化学平衡
- ③平衡の移動
- ④平衡の移動と反応速度
- ⑤平衡の移動とグラフ

ホームへ

書名入る

3編 化学反応の速さと平衡

131ページ 3編2章-章末確認問題8の解説動画

131ページ 3編2章-章末確認問題8の解答・解説

3編1章 化学反応の速さ

3編1章 章末まとめ

3編1章 章末確認問題7

3編2章 化学平衡

3編2章 章末まとめ

3編2章 章末確認問題8

3編3章 水溶液中の化学平衡

3編3章 章末まとめ

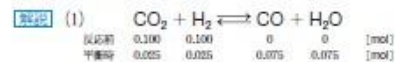
3編3章 章末確認問題9

書名入る > 3編 化学反応の速さと平衡

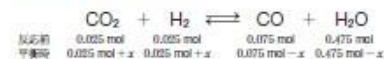
3編2章 章末確認問題8の解答・解説

p.131 | 章末確認問題

① (1)9.0 (2)0.050 mol

容器の体積を $V[\text{L}]$ とすると、平衡定数は

$$K = \frac{[\text{CO}][\text{H}_2\text{O}]}{[\text{CO}_2][\text{H}_2]} = \frac{\left(\frac{0.075 \text{ mol}}{V}\right)\left(\frac{0.075 \text{ mol}}{V}\right)}{\left(\frac{0.025 \text{ mol}}{V}\right)\left(\frac{0.025 \text{ mol}}{V}\right)} = 9.0$$

(2) CO 、 H_2O がそれぞれ $x[\text{mol}]$ ずつ反応して新しい平衡状態に達したとする。

温度が同じであれば平衡定数の値も変わらないことから、

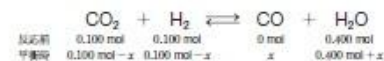
$$K = \frac{[\text{CO}][\text{H}_2\text{O}]}{[\text{CO}_2][\text{H}_2]} = \frac{\left(\frac{0.075 \text{ mol} - x}{V}\right)\left(\frac{0.475 \text{ mol} - x}{V}\right)}{\left(\frac{0.025 \text{ mol} + x}{V}\right)\left(\frac{0.025 \text{ mol} + x}{V}\right)} = 9.0$$

$$(2x + 0.30 \text{ mol})(4x - 0.10 \text{ mol}) = 0$$

$$x = \frac{0.10}{4} \text{ mol} = 0.025 \text{ mol} \quad (0 \text{ mol} < x < 0.075 \text{ mol})$$

より、 $x = \frac{-0.30}{2} \text{ mol}$ は不適よって、平衡状態に達したときの二酸化炭素の物質量は、 $0.075 \text{ mol} - 0.025 \text{ mol} = 0.05 \text{ mol}$

【別解】 反応前の状態に水蒸気を加えることを考える。

平衡状態における二酸化炭素を $x[\text{mol}]$ とする。

温度が同じであれば平衡定数の値も変わらないことから、

$$K = \frac{[\text{CO}][\text{H}_2\text{O}]}{[\text{CO}_2][\text{H}_2]} = \frac{\left(\frac{x}{V}\right)\left(\frac{0.400 \text{ mol} + x}{V}\right)}{\left(\frac{0.100 \text{ mol} - x}{V}\right)\left(\frac{0.100 \text{ mol} - x}{V}\right)} = 9.0$$

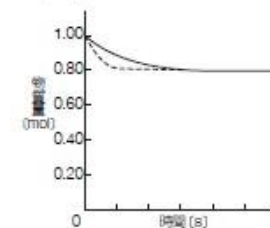
$$(2x - 0.10 \text{ mol})(4x - 0.90 \text{ mol}) = 0$$

$$x = \frac{0.10}{2} \text{ mol} = 0.050 \text{ mol} \quad (0 \text{ mol} < x < 0.100 \text{ mol})$$

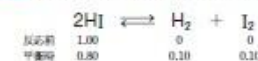
より、 $x = \frac{0.90}{4} \text{ mol}$ は不適

② (1)0.10 mol (2)0.016

(3)



【解説】 (1)図より、平衡状態における HI は 0.80 mol である。

(2)容器の体積を $V[\text{L}]$ とすると、平衡定数は

$$K = \frac{[\text{H}_2][\text{I}_2]}{[\text{HI}]^2} = \frac{\left(\frac{0.10 \text{ mol}}{V}\right)\left(\frac{0.10 \text{ mol}}{V}\right)}{\left(\frac{0.80 \text{ mol}}{V}\right)^2} = 0.0156$$

(3)触媒を用いると反応速度が大きくなるため、平衡状態に達するまでの時間が短くなる。

③ (A)㉠ (B)㉡ (C)㉢ (D)㉣ (E)㉤ (F)㉥

【解説】 (C)Aより左、(B)より右という矛盾する結果となるが、温度と圧力のどちらの影響が大きいのかが不明なので、平衡移動の向きは判断できない。

(D)触媒を加えても、平衡は移動しない。

(E)体積一定で Ar を加えても、 SO_2 、 O_2 、 SO_3 の分圧はいずれも変化せず、平衡は移動しない。

(F)圧力一定で Ar を加えると体積が増加する。

 SO_2 、 O_2 、 SO_3 の分圧はいずれも減少し、気体分子の総数の増加方向(左)へ平衡が移動。

④ (1)d (2)c (3)a (4)b

【解説】 (1)反応速度は増加し、速く平衡に達するが、平衡が左へ移動し NH_3 の生成量は減少する。(2)反応速度は減少し、平衡に達するまでの時間は長くなるが、平衡が右へ移動し NH_3 の生成量は増加する。(3)反応速度は増加し、速く平衡に達するが、平衡は移動しないので NH_3 の生成量は変化しない。(4)反応速度は増加し、速く平衡に達し、平衡が右へ移動し NH_3 の生成量は増加する。

ホームへ

書名入る

3編 化学反応の速さと平衡

- 3編1章 化学反応の速さ
- 3編1章 章末まとめ
- 3編1章 章末確認問題7
- 3編2章 化学平衡
- 3編2章 章末まとめ
- 3編2章 章末確認問題8
- 3編3章 水溶液中の化学平衡
- 3編3章 章末まとめ
- 3編3章 章末確認問題9

132ページ 強酸・弱酸の電気伝導性

138ページ 実験4 酢酸の電離定数を調べよう

139ページ 弱酸-弱塩基の中和滴定曲線

書名入る > 3編 化学反応の速さと平衡



ホームへ

書名入る

3編 化学反応の速さと平衡

- 3編1章 化学反応の速さ
- 3編1章 章末まとめ
- 3編1章 章末確認問題7
- 3編2章 化学平衡
- 3編2章 章末まとめ
- 3編2章 章末確認問題8
- 3編3章 水溶液中の化学平衡**
- 3編3章 章末まとめ
- 3編3章 章末確認問題9

132ページ 強酸・弱酸の電気伝導性

138ページ 実験4 酢酸の電離定数を調べよう

139ページ 弱酸-弱塩基の中和滴定曲線

書名入る > 3編 化学反応の速さと平衡



ホームへ

書名入る

3編 化学反応の速さと平衡

- 3編1章 化学反応の速さ
- 3編1章 章末まとめ
- 3編1章 章末確認問題7
- 3編2章 化学平衡
- 3編2章 章末まとめ
- 3編2章 章末確認問題8
- 3編3章 水溶液中の化学平衡**
- 3編3章 章末まとめ
- 3編3章 章末確認問題9

132ページ 強酸・弱酸の電気伝導性

138ページ 実験4 酢酸の電離定数を調べよう

139ページ 弱酸-弱塩基の中和滴定曲線

書名入る > 3編 化学反応の速さと平衡

