

	学習日	月	日()	3	年	組	番
							

今日から、ワークシート、教科書、理科の学習を使って、理科の勉強をしましょう！

1 水溶液と電流(教科書p11～、理科の学習p2～)

学習課題 どのような物質でも、水にとかして水溶液にすると電流が流れるのだろうか。

■① 教科書p11を声を出して読んでみよう。(5分)

■② 教科書p11、図1を見てみよう。(5分)

塩化ナトリウム(食塩)の固体では豆電球はつかない → 電流は(流れない)

精製水では豆電球はつかない → 電流は(流れない)

でも、

塩化ナトリウムを精製水にとかして水溶液にすると、豆電球はつく → 電流は(流れる)

■③ 教科書p11、**実験1 電流が流れる水溶液** をまとめよう。(10分)

実験の目的を書こう。

物質を水にとかして水溶液にすると、電流が流れるようになるか調べる。

実験の方法を確認しよう。



- 1 精製水に固体や液体を加えてとかし、水溶液をつくる。
- 2 左の図のような装置をつくり、3～6Vの電圧を加えて、水溶液に電流が流れるかどうか調べる。

【注意すること】

- 水溶液が皮膚にふれたら、(少量の水)でよく洗い流す。
- 電極は、1つの水溶液について調べ終わったら、すぐに(水道の水)で洗い、その後に(精製水)で洗う。



教科書p13、図1を見て、**実験結果**をまとめよう。

食塩水……豆電球が(つく)から、電流が(流れる)

うすい塩酸……豆電球が(つく)から、電流が(流れる)

砂糖水……豆電球が(つかない)から、電流が(流れない)

果物のしる……豆電球が(つかない)から、電流が(流れない)

□④ 教科書p13を声を出して読んでみよう。(5分)

- ⑤ 動画を見てみよう。(4分23秒) ◀動画を見る環境が整っている場合
 「中学理科実験#001 電流が流れる水溶液、流れない水溶液 中3 化学」
<https://www.youtube.com/watch?v=WfcQLZrEp98>

- ⑥ 教科書p13、「実験から」を読んで、実験をまとめよう。(10分)

水溶液	電流	備考
果物のしる	○	
エタノールの水溶液	×	
精製水	×	※「純粋な水」のことである。
水道の水	○	
スポーツドリンク	○	
雨水	○	
食塩水	○	※正式には「塩化ナトリウム 水溶液」という。
砂糖水	×	
うすい塩酸	○	※塩酸とは、(塩化水素)の水溶液である。
水酸化ナトリウム水溶液	○	

▲ 電流が流れるものに○、流れないものに×をつけよう。

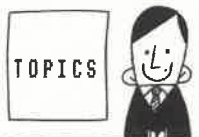
ヒント 身のまわりの水溶液のほとんどは電流が流れます。
 上の10個のうち、電流が流れないものは3つだけです。それを覚えることが大切です。

まとめ

物質には、水溶液にしたとき、電流が流れる物質と流れない物質がある。

水にとかしたとき、電流が流れる物質を(電解質)という。

水にとかしても、電流が流れない物質を(非電解質)という。



このワークシートで自主学習は進めることができましたか？
 興南中生は「やればできる子(YDK)」です。
 □は終わったら、■赤く塗りつぶしましょう！
 そして、コツコツ取り組んでいきましょう！
 このワークシートは、理科ファイルに綴じましょう！



	学習日	月	日()	3	年	組	番
							

今日も、ワークシート、教科書、理科の学習を使って、理科の勉強を進めましょう！

2 電解質の水溶液の中で起こる変化(教科書p14～、理科の学習p2～)

学習課題 電解質の水溶液に電流が流れるとき、水溶液の中ではどのような変化が起こっているのだろうか。

■① 教科書p14、図1を見てみよう。(5分)
電解質の水溶液(食塩水、うすい塩酸、スポーツドリンク)に電流を流したとき、電極付近で(気体が発生するなどの変化)が分かる。

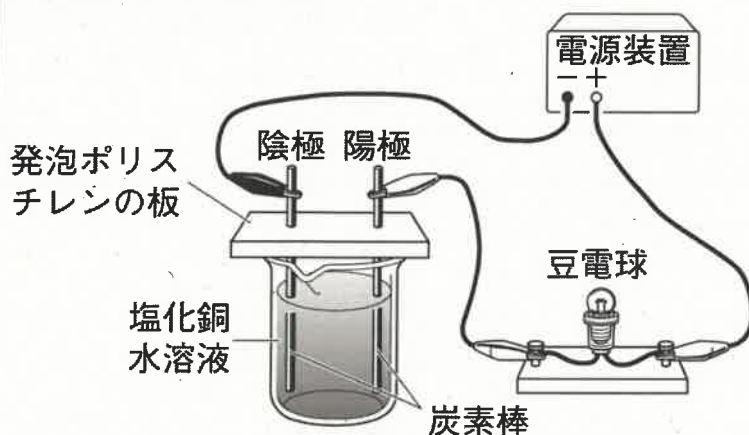
■② 教科書p14を声を出して読んでみよう。(5分)

■③ 教科書p15、**実験2 塩化銅水溶液の電気分解** をまとめよう。(10分)

実験の目的を書こう。

塩化銅水溶液に電流を流したとき、電極付近で起こる変化を観察し、電極に生じる物質の性質を調べる。

実験の方法を確認しよう。



- 1 左の図のような装置をつくり、3～6Vの電圧を加えて、1～2分間、電流を流す。
- 2 電流を流しているときの、陰極や陽極のようすを観察する。



【注意すること】

気体のにおいを調べるときは、気体を深く吸い込まないよう、(手であおぐようにしてかぐ)。

教科書p16、「考察しよう」を見て、**実験結果**をまとめよう。

陰極……炭素棒についた(赤 色)の物質は、金属製の薬品さじでこすると(金属光沢)が見られた。

陽極……炭素棒から(気体)が発生した。(フールのよう)なおいがする。
電極をつなぎかえると、物質の付着や気体の発生が、(逆に変わった)。

■④ 教科書p16を声を出して読んでみよう。(5分)

■⑤ 動画を見てみよう。(2分18秒) ◀動画を見る環境が整っている場合

「実験レシピ 塩化銅の電気分解をしよう!」

<https://www.youtube.com/watch?v=8KYE0c03mP0>

■⑥ 教科書p16、「実験から」を読んで、実験をまとめよう。(10分)

陰極のようす	陰極 陽極	陽極のようす
電極(炭素棒)の表面に、赤色の物質が付着した。 ↓ 金属製の薬品さじでこすると、銅特有の(金属光沢)が見られたことから、銅(化学式 Cu)であることが分かる。		電極(炭素棒)の表面から、気体が発生した。 ↓ においから、塩素(化学式 Cl_2)であることが分かる。

塩化銅水溶液に電流を流すことによって、塩化銅が(銅)と(塩素)に分解した。

塩化銅水溶液の電気分解

塩化銅 $\rightarrow$ 銅 + 塩素
 (CuCl_2) $\rightarrow$ (Cu) + (Cl_2)

▲化学反応式という。

■⑦ 教科書p17、「塩酸の電気分解」を読んで、まとめよう。(5分)

陰極のようす	陰極側 陽極側	陽極のようす
水素が発生する。 水素を確認する方法は…… マッチの火を近づけると ポンと音がする。		塩素が発生する。 発生する水素と塩素の量は同じであるが、塩素の方が集まる量が少ないのは…… 塩素は水にとけやすいので集まる量が少い。

うすい塩酸に電流を流すことによって、塩酸が(水素)と(塩素)に分解した。

塩酸の電気分解

塩酸 $\rightarrow$ 水素 + 塩素
 (2HCl) $\rightarrow$ (H_2) + (Cl_2)

□⑧ 動画を見てみよう。(2分59秒) ◀動画を見る環境が整っている場合

「実験レシピ 塩酸の電気分解をしよう!」

https://www.youtube.com/watch?v=XwOXWbbe_6k

	学習日	月	日()	3	年	組	番

今日も、ワークシート、教科書、理科の学習を使って、理科の勉強を進めましょう！

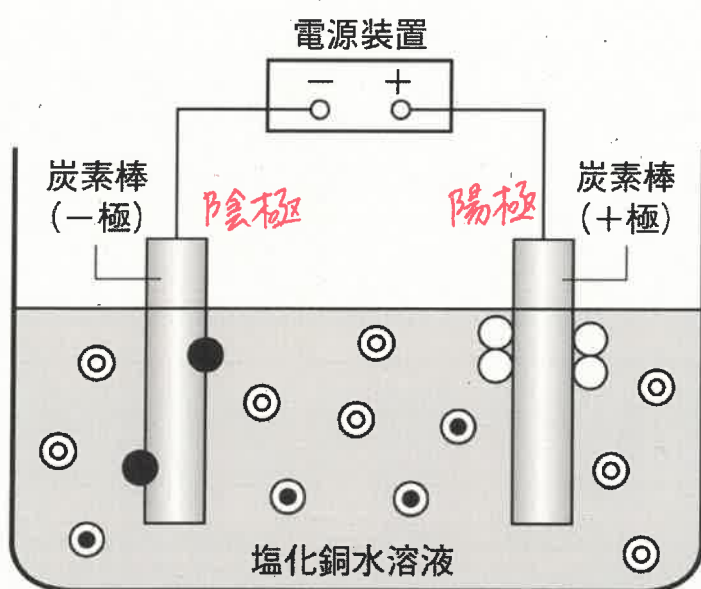
2 電解質の水溶液の中で起こる変化(教科書p14～、理科の学習p2～)

学習課題 電解質の水溶液に電流が流れるとき、水溶液の中ではどのような変化が起きているのだろうか。

⑨ 教科書p18を声を出して読んでみよう。(10分)

まとめ

塩化銅水溶液に電流が流れるときの様子を、粒子のモデルを使って考えてみよう。



自分の考えを書いてみよう。

水溶液中に電気を帯びた粒子●、⊗がある。

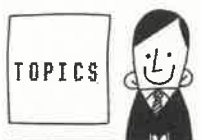
＋の電気をもった銅の粒子●が陰極に引かれて銅原子●になる。

－の電気をもった塩素の粒子⊗が陽極に引かれて塩素原子⊗になり、2個合体して塩素分子○○になる。

⑩ 理科の学習p2を解いて、理科の学習ノートに書こう。(20分)

⑪ 理科の学習p3を解いて、理科の学習ノートに書こう。(30分)

このような考えか
できたらGOODです！



NO. 1～NO. 3まで順調に進めることができましたか？
理科の学習をすると定着度はグ～ンとあがります。
コツコツ取り組んでいきましょう！
ワークシートは、理科ファイルに綴じましょう！



	学習日 月 日 ()	3 年 組 番	

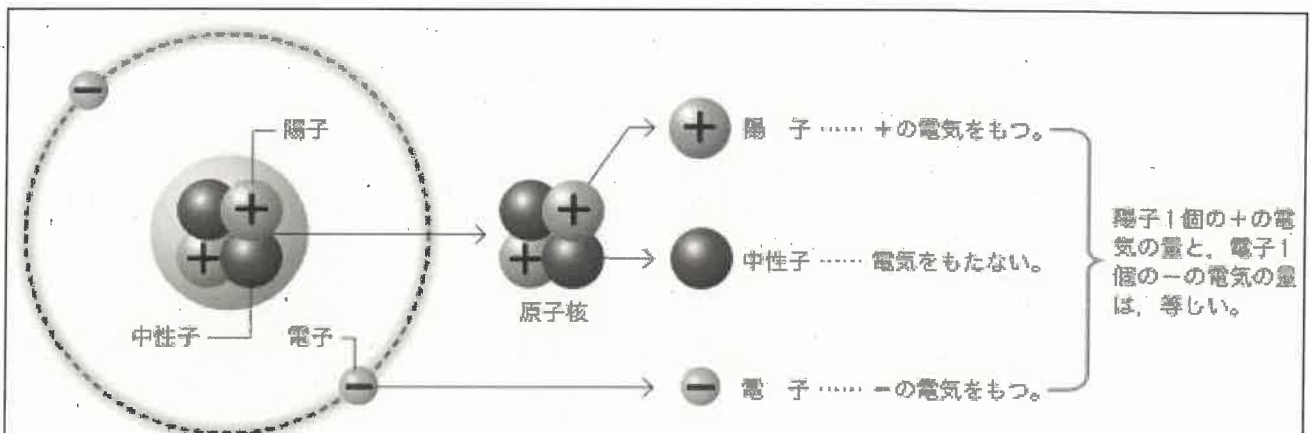
今日も、ワークシート、教科書、理科の学習を使って、理科の勉強を進めましょう！

3 イオンと原子の成り立ち(教科書p19～、理科の学習p4～)

学習課題 原子が水溶液の中で電気を帯びるとは、どのような状態になることなのだろうか。

□① 教科書p19を声を出して読んでみよう。(5分)

□② 教科書p19、「原子のなり立ち」を読んで、まとめよう。(10分)



原子は、(原子核)と電子からできている。

原子核は、原子の中心にあり、+の電気をもつ(陽子)と電気をもたない(中性子)からできている。

原子核のまわりに、-の電気をもつ(電子)が存在している。

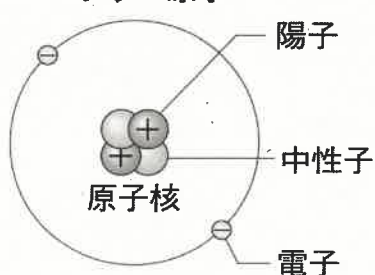
(陽子)の数と(電子)の数は等しい。

そのため、原子は、全体として、電気を(帯びていない状態)にある。



【例】ヘリウム原子の場合

ヘリウム原子



1個のヘリウム原子には、2個の陽子と2個の中性子と2個の電子がある。

陽子の電気の量…… $(+1) \times (2\text{個}) = +2$

中性子の電気の量…… $0 \times (2\text{個}) = 0$

電子の電気の量…… $(-1) \times (2\text{個}) = -2$

電気の量を計算すると、

陽子の電気の量 + 中性子の電気の量 + 電子の電気の量
 $= (+2) + 0 + (-2) = 0 \rightarrow$ 電気を(帯びていない)

□③ 教科書p20, 21を声を出して読んでみよう。(10分)

特に、イオンの書き方、読み方、でき方に分けて、ゆっくり読もう！



「帯びていない」という表現は、イオンのときよく使う

□④ 教科書p20、「イオン」「イオンを記号で表す」を読んで、まとめよう。(15分)

原子は、本来、電気を帯びていない状態にあるが、電子を失ったり、受けとったりすると、電気を帯びるようになる。

このように、原子が電気を帯びたものを、(イオン)という。

陽イオン	陰イオン
原子が電子を失って、(+)の電気を帯びたものを(陽イオン)という。	原子が電子を受けとって、(-)の電気を帯びたものを(陰イオン)という。
【例】ナトリウム原子の場合 電気を帯びていない。電子を1個失う。全体として+の電気を帯びる。 Na → Na⁺ + e⁻ ナトリウム原子 ナトリウムイオン 電子 電子を1個失う。 1は省略する。 Na ナトリウム原子 (原子番号11) Na⁺ ナトリウムイオン	【例】塩素原子の場合 電気を帯びていない。電子電子電子を1個受けとる。全体として-の電気を帯びる。 Cl + e⁻ → Cl⁻ 塩素原子 電子 塩化物イオン 電子を1個受けとる。 Cl 塩素原子 (原子番号17) Cl⁻ 塩化物イオン
ナトリウム原子は、電子(1)個を失って、ナトリウムイオンになる。	塩素原子は、電子(1)個を受けとって、塩化物イオンになる。

イオンを表す記号を()という。+の記号や-の記号は、原子の記号の右上につける。

陽イオンのなかま			陰イオンのなかま		
H ⁺	水素	イオン	Cl ⁻	塩化物	イオン
Na ⁺	ナトリウム	イオン	OH ⁻	水酸化物	イオン
K ⁺	カリウム	イオン	SO ₄ ²⁻	硫酸	イオン
Cu ²⁺	銅	イオン	CO ₃ ²⁻	炭酸	イオン
Zn ²⁺	亜鉛	イオン	NO ₃ ⁻	硝酸	イオン
Mg ²⁺	マグネシウム	イオン	違う種類の原子が2個以上集まったイオンを、(多原子)イオンという。 この12個のイオンのなかには、(5)つある。 NH ₄ ⁺ , OH ⁻ , SO ₄ ²⁻ , CO ₃ ²⁻ , NO ₃ ⁻ の5つ		
NH ₄ ⁺	アンモニウム	イオン			

4の間違いです、すみません

	学習日	月	日()	3	年	組	番	

今日も、ワークシート、教科書、理科の学習を使って、理科の勉強を進めましょう！

3 イオンと原子の成り立ち(教科書p19～、理科の学習p4～)

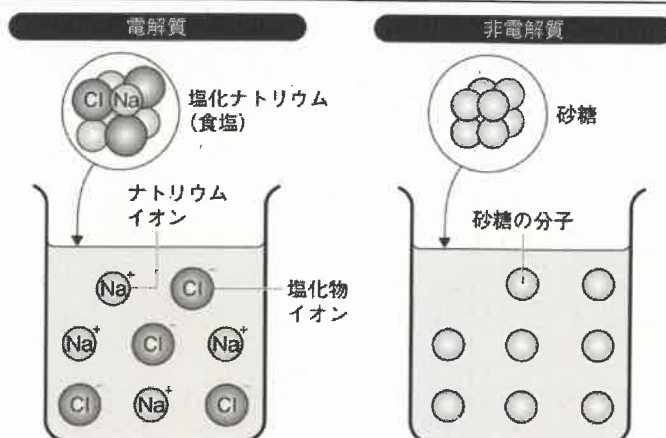
学習課題 原子が水溶液の中で電気を帯びるとは、どのような状態になることなのだろうか。

■⑤ 教科書p22を声を出して読んでみよう。(5分)

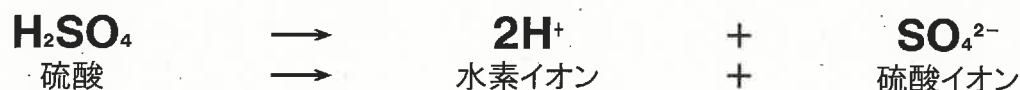
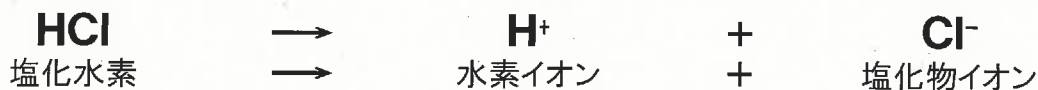
■⑥ 教科書p22、「電離」「電解質の水溶液に電流が流れる理由」を読んで、まとめよう。(15分)

塩化ナトリウム(食塩)のように、**電解質**は水にとけて、陽イオンと陰イオンに分かれることを(**電離**)という。
電解質の水溶液には、(**イオン**)があるから、電流が流れる。

しかし、砂糖のように、非電解質は電離しない。つまり、非電解質の水溶液には、イオンがないから、(**電流は流れない**)



電離のイオン式…電解質の電離は、()で表すことができる。

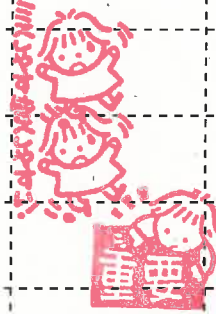


■⑦ イオン式、電離のイオン式を書いて覚えよう。(15分)

イオン式 → 名前を書いて、イオン式を4回ずつ書こう。

H^+	水素 イオン	H^+			
Na^+	ナトリウム イオン	Na^+			
K^+	カリウム イオン	K^+			
Cu^{2+}	銅 イオン	Cu^{2+}			
Zn^{2+}	亜鉛 イオン	Zn^{2+}			
Mg^{2+}	マグネシウム イオン	Mg^{2+}			
NH_4^+	アンモニウム イオン	NH_4^+			
Cl^-	塩化物 イオン	Cl^-			
OH^-	水酸化物 イオン	OH^-			
SO_4^{2-}	硫酸 イオン	SO_4^{2-}			
CO_3^{2-}	炭酸 イオン	CO_3^{2-}			
NO_3^-	硝酸 イオン	NO_3^-			

NH_3^+ ではなく、 NH_4^+ です。



電離のイオン式

$NaCl$ 塩化ナトリウム	→	Na^+ ナトリウムイオン	+	Cl^- 塩化物イオン
HCl 塩化水素	→	H^+ 水素イオン	+	Cl^- 塩化物イオン
H_2SO_4 硫酸	→	$2H^+$ 水素イオン	+	SO_4^{2-} 硫酸イオン
$NaOH$ 水酸化ナトリウム	→	Na^+ ナトリウムイオン	+	OH^- 水酸化物イオン
$CuCl_2$ 塩化銅	→	Cu^{2+} 銅イオン	+	$2Cl^-$ 塩化物イオン

塩酸のこぼれ



	学習日	月	日()	3	年	組	番

今日も、ワークシート、教科書、理科の学習を使って、理科の勉強を進めましょう！

3 イオンと原子の成り立ち(教科書p19～、理科の学習p4～)

学習課題 原子が水溶液の中で電気を帯びるとは、どのような状態になることなのだろうか。

■⑧ 教科書p25、「電気分解をイオンで考える」を声を出して読んでみよう。(5分)

まとめ

塩化銅水溶液の電気分解を、イオンの動きで考えてみよう。

重要

この4つの式は
区別して覚えよう

- 電離
塩化銅は水にとけると電離する
$$\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^-$$
- 陰極の変化
$$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$$

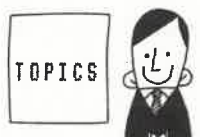
電子2個受けとる
- 陽極の変化
$$2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}^-$$
- 化学反応式
$$\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{Cl}_2$$

■⑨ 教科書p23、「例題」を解いてみよう。(20分)

■⑩ 理科の学習p4、5を解いて、理科の学習ノートに書こう。(50分)
理科の学習p6、7を解いて、理科の学習ノートに書こう。(40分)



電離のイオン式と
化学反応式は
似ているので気を付けよう



NO. 4～NO. 6まで順調に進めることができましたか？
イオン式、化学式、電離のイオン式、化学反応式…と
覚えることがたくさんあります。
理科の学習でしっかり復習しましょう！

