

単元名 水溶液

配当時間 13時間

- 単元の目標 (1) 水溶液の性質や働きの違いを理解するとともに、目的に応じて選択した器具などを正しく扱いながら実験を行い、その結果を適切に記録することができる。
- (2) 水溶液の性質や働きについて、より妥当な考え方をつくり出し、その考えを表現するなどして問題解決することができる。
- (3) 水溶液の性質や働きについて、進んで関わり、粘り強く他者と関わりながら問題解決しようとするとともに、学んだことを学習や生活に生かそうとする。

標準的な展開例

06050301_001

【準備等】 5種類の水溶液（希塩酸〔1規定，3規定〕，炭酸水，食塩水，石灰水，アンモニア水〔3規定〕），試験管，試験管立て，ラベル，ガラス棒，紙（白色，黒色），リトマス紙，画用紙，ピンセット，ピーカー，スライドガラス，ドライヤー，試験管ばさみ，ぞうきん，二酸化炭素ボンベ，ガラス管付きゴム栓，ガラス管，ゴム管，ゴム栓，水槽，6号のアルミカップ（スチールウール），こまごめピペット（5mL），実験用ガスコンロなどの加熱用器具，蒸発皿，アルミニウムが溶けた液，アルミニウムが溶けた液から出てきたもの，安全眼鏡，薬さじ，薬包紙，

学 習 活 動	留 意 事 項 など
<p>1 水溶液の違いについて話し合い，単元の学習課題をつかむ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 私たちの身の回りには，様々な水溶液があることを知る <ul style="list-style-type: none"> ・炭酸飲料やトイレ用洗剤，虫刺されの薬，海水など ○ 5種類の水溶液を見比べる。 <ul style="list-style-type: none"> ・水溶液にはどんな性質の違いがあるのかな。 ・泡が出ているから炭酸水ではないか。 ・どれもが透明だ。 ・石灰水は，二酸化炭素に触れさせれば見分けられそう ★ 5種類の水よう液には，どのような性質のちがいがあ 	<ul style="list-style-type: none"> ・生活の中で，いろいろな水溶液があることに気付かせる。 ・水に溶けているものに着目して，水溶液の違いを多面的に調べていくようにさせる。 ・水溶液は，それぞれ違う性質があることを知らせ，水溶液について調べようとする意欲を高めさせる。 ・ここでの希塩酸は1規定（塩酸1：水11），アンモニアは3規定（アンモニア水1：水4）のものを使う。
<p>2 水溶液の安全な取り扱い方を知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ★ 水溶液の安全な取りあつかい方を知ろう。 <ul style="list-style-type: none"> ・実験を行う際は，安全眼鏡を着ける。 ・水溶液を間違えないようにラベルを貼る。 ・必ず換気を行う。 ○ 試験管の持ち方とにおいの嗅ぎ方，こまごめピペットの持ち方を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・5年生で学習した食塩水から食塩を取り出す方法を想起させる。 ・（安全）五感を働かせて調べを進めるが，水溶液を手で触れたり，口の中に入れたりしないように注意させる。 【評】 5種類の水溶液を見分ける方法を話し合う活動を通して，「主体的に学習に取り組む態度」を評価する。 ・教科書P.172～P.173を参考にするとよい。 ・（安全）水溶液をじかに触ったり，なめたりさせない。 ・（安全）水溶液を，むやみに混ぜ合わせない。 ・（安全）水溶液から水を蒸発させるとき，のぞき込ませない。 ・（安全）塩酸や石灰水，アンモニア水は，目に入ると目を痛めたり，手などにつくとやけどしたりするので，特に注意させる。 【評】 水溶液の扱いを知る活動を通して，「知識・技能」を評価する。 ・教科書P.175を参考にするとよい。
<p>3～4 いろいろな方法で水溶液の違いを調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 第1時を振り返り，本時の学習課題をつかむ。 ★ 5種類の水溶液について，見た様子やにおい，水を蒸発させたとき，二酸化炭素をふれたときのちがいを調べよう。 ○ 計画に従って実験する。 <ul style="list-style-type: none"> ・見た様子 ・におい ・水を蒸発させたときの様子 ・二酸化炭素に触れさせる ○ 実験の結果をまとめる。 <ul style="list-style-type: none"> ・泡が出る …炭酸水 ・においがある …塩酸，アンモニア水 ・白い固体が出る…食塩水，石灰水 ・二酸化炭素に触れたとき白くなる…石灰水 ○ 分かったことをまとめる。 <ul style="list-style-type: none"> ・5種類の水溶液には，見た様子やにおい，水を蒸発さ 	<ul style="list-style-type: none"> ・水溶液を間違えないように，試験管には，水溶液の名前を書いたラベルを貼るよう ・（安全）鼻を近づけて直接においをかがせない。 ・（安全）使い終わった水溶液は，決められた容器に集め，適切に処理をさせる。 ・理科ノート「観察と実験」などの表を使い，まとめさせるとよい。 ・石灰水には消石灰という固体が溶けていることを知らせる。

せたときの様子など、いろいろな性質の違いがある。

5～6 リトマス紙の使い方を知り、5種類の水溶液をリトマス紙で調べる。

○2種類のリトマス紙の色の变化で水溶液を仲間分けできることを知る。

- ・リトマス紙には、赤と青があるよ。
- ・水溶液をつけたときのリトマス紙の色の变化で、水溶液の違いを調べられるね。

★5種類の水溶液は、リトマス紙につけて、色の变化を調べよう。

- ・5種類の水溶液をリトマス紙につけて、色の变化を調べる。

○実験の結果をまとめる。

- ・塩酸と炭酸水は、青色リトマス紙を赤く変えた。
- ・石灰水とアンモニア水は、赤色リトマス紙を青く変えた。

・食塩水は、リトマス紙の色の变化がない。

○結果から5種類の水溶液の仲間分けを考える。

- ・塩酸と炭酸水
- ・石灰水とアンモニア水
- ・食塩水

○分かったことをまとめる。

- ・塩酸と炭酸水は、青色のリトマス紙を赤色に変えるので、酸性の水溶液。
- ・石灰水とアンモニア水は、赤色のリトマス紙を青に変えるので、アルカリ性の水溶液。
- ・食塩水は、どちらのリトマス紙の色も変えないので、中性の水溶液。

7～8 水を蒸発させても何も残らない水溶液には、何が溶けているのかを調べる。

○水を蒸発させても何も出てこなかった水溶液には、何が溶けているのかを考える。

- ・塩酸やアンモニア水はにおいがしたから、何かにおいのするものが溶けているのかな。
- ・炭酸水から泡が出ていたから、何かの気体が溶けているのかな。

★水溶液には、気体が溶けているものがあるのだろうか。

○気体が溶けている水溶液があるか予想し、予想を確かめる方法を考える。

- ・炭酸水から出ている泡は気体だと思う。
- ・入浴剤から出ている泡は二酸化炭素だと聞いたことがあるから、炭酸水から出ている泡も二酸化炭素だと思う。
- ・二酸化炭素だったら、石灰水で調べるとよい。

○炭酸水から出ている気体が、二酸化炭素かどうかを調べる。

- ・石灰水の色の变化

○実験の結果をまとめる。

- ・集めた気体は、石灰水を白く濁らせる。
- ・気体は、二酸化炭素である。
- ・水を蒸発させても何も出てこなかった水溶液には、気体が溶けている。

9 塩酸をアルミニウムに注いで様子を調べる。

○酸性の湯に金属を入れてはいけない理由を考える。

- ・溶けてしまう。
- ・違うものに変化する。
- ・別の危険なものが出てくるのかな。

★塩酸をアルミニウムに注いで様子を調べてみよう。

- ・気体が発生した。
- ・金属が溶けて、見えなくなった。

【評】水溶液の実験を行い、分かったことをまとめる活動を通して、「知識・技能」を評価する。

・教科書P.177を参考にさせ、リトマス紙の使い方を指導する。

・（安全）リトマス紙は手で直接触れずにピンセットで取り扱わせる。

・（安全）ガラス棒は、調べる水溶液ごとによく洗い、乾いた布でふいてから使用させる。

【評】リトマス紙の色の变化を調べる活動を通して、「知識・技能」を評価する。

・調べた結果を表にまとめたものを見ながら、5種類の水溶液を仲間分けさせる。

・水溶液は、リトマス紙の色の变化で、酸性、中性、アルカリ性の3つに仲間分けができることを確認する。

・蒸発させたら何も残らなかったから、何も解けていないわけではなく、性質に違いがあるから、何が溶けているということに疑問をもたせ、気体が溶けていることに気付かせたい

・炭酸水から小さな泡が出ていることに着目させ、泡の正体を調べようとする意欲を高めさせる。

・今までの生活経験や既習事項を生かして考えさせる。

・（安全）石灰水を試験管に入れすぎないようにさせる。

・石灰水は二酸化炭素を溶かしすぎると、透明になってしまうため、濁った時点で終了させる。

・炭酸水から出てきた気体が二酸化炭素であることを確認する。

・炭酸水には二酸化炭素が溶けているのと同様に、塩酸には塩化水素が、アンモニア水にはアンモニアという気体が溶けていることを知らせる。

【評】炭酸水の気体が何であるかを調べる活動を通して、「主体的に学習に取り組む態度」を評価する。

・ここで使用する希塩酸は結果がすぐに出るように3規定程度（塩酸1：水3）の濃さにする。

・（安全）こまごめピペットを扱うときは、水溶液がゴム球の中に入らないようにさせる。

・（安全）可燃性のある水素が発生するので、近くに火の気がないようにさせる。

・（安全）熱くなるので、試験管の下の部分を触らないようにさせる。

- 10 塩酸に溶けた金属がどうなるのかを調べる。
- 前時を振り返り、本時の学習課題をつかむ。
 - ★ 塩酸にとけた金属は、どうなったのだろうか。
 - 溶けたアルミニウムの行方を予想し、計画を立てる。
 - ・ アルミニウムは、気体になって出ていったと思うから水を蒸発させても何も出てこないと思う。
 - ・ 液から水を蒸発させると食塩や石灰水のように、元のアルミニウムが出てくると思う。
 - 塩酸に溶けたアルミニウムが取り出せるかを調べる。
 - ・ 液から水を蒸発させる。
 - 実験の結果をまとめる。
 - ・ 白い固体が出てきた。
 - 実験結果から溶けたアルミニウムがどうなったのかを話し合う。
 - ・ 見た様子がアルミニウムとかなり違うが、元のアルミニウムだと思う。
 - ・ アルミニウムとは別の物になったのではないか。
 - ・ 泡になって出ていったと思ったが、液の中にあった。
 - ・ 元の物と比べる。

11～12 前時で取り出した物が元の金属かどうかを調べる。

 - 前時で出てきたものが元のアルミニウムと同じかどうかを調べる方法を話し合う。
 - ・ アルミニウムは塩酸に泡を出して溶けたから、白い固体にも塩酸を入れてみよう。
 - ・ アルミニウムは水に溶けないから、白い固体に水を入れてみよう。
 - ★ 取り出した物が元の金属かどうか調べよう。
 - 計画に従って調べる。
 - ・ 見た様子
 - ・ 塩酸への溶け方
 - ・ 水への溶け方
 - 結果をまとめる。
 - ・ 見た様子 …つやつやはない。
 - ・ 塩酸への溶け方…泡を出さずに溶ける。
 - ・ 水への溶け方 …水に溶ける。
 - 結果から考える。
 - ・ 元のアルミニウムと異なる物質になっている。
 - 分かったことをまとめる。
 - ・ 水溶液は、金属を溶かすものがある。
 - ・ 塩酸に溶けたアルミニウムは、元のアルミニウムとは性質の違う別のものに変化する。

13 単元のまとめをする。

 - ★ 単元の振り返りをしよう。
 - 学びを広げように取り組む。
 - 「確かめ」に取り組む。

- ・ 金属が溶けているときに、気体が発生していることにも着目させる。
 - ・ 金属が溶けた水溶液は次時で使用するため、保管しておく。
- 【評】 塩酸をアルミニウムに注ぐ実験を通して「知識・技能」を評価する。

- ・ 食塩水から食塩を取り出すことができたように、溶けたアルミニウムを再び取り出せるかどうかに着目させる。

- ・ (安全) 熱した蒸発皿は冷めるまで触らないようにさせる。
- ・ (安全) 液や出てきた物が飛び散ることがあるので、加熱中の蒸発皿には顔を近づけさせない。

- ・ 調べる前の自分の考えと比べながら、実験の結果について話し合わせる。
- 【評】 アルミニウムの行方を考える活動を通して、「思考・判断・表現」を評価する。

- ・ これまでの経験や学習を基に自分なりの考えを発表させる。

- ・ 色の違いや、光沢の有無についても観察させる。
- ・ (安全) 火の気のないところで実験を行わせる。
- ・ (安全) 熱くなるので、試験管の下部分を触らないようにさせる。

- ・ 溶けたものは、元のものと異なる物質になっていることを確認する。
- 【評】 取り出したものが元の金属か調べる活動を通して、「思考・判断・表現」を評価する

【 備 考 】

< 関連 >

- ・ 第5学年「もののとけ方」
- ・ 中学校第1学年「水溶液」