

# ▶ 第5学年

# 物の溶け方

【全13時間】

## 1 単元のねらい

物の溶け方について興味・関心をもって追究する活動を通して、物が水に溶ける規則性について条件を制御して調べる能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、物の溶け方の規則性についての見方や考え方をもちつことができるようにする。

## 2 単元の内容

物を水に溶かし、水の温度や量による溶け方の違いを調べ、物の溶け方の規則性についての考えをもちつことができるようにする。

ア 物が水に溶ける量には限度があること。

イ 物が水に溶ける量は水の温度や量、溶ける物によって違うこと。また、この性質を利用して、溶けている物を取り出すことができること。

ウ 物が水に溶けても、水と物とを合わせた重さは変わらないこと。

ここでは、物が水に溶ける量に限度があることについてとらえるようにする。一定温度で、一定量の水に物を溶かしたり、溶け残りのある水溶液に水を加えたりして、物が一定量の水に溶ける量には限度があることをとらえるようにする。

また、物が水に溶ける量が変化することについてもとらえるようにする。水の温度が一定のときには、水の量が増えると溶ける量も増えることや、水溶液の水を蒸発させると溶けていた物が出てくることを扱う。水の温度が上昇すると溶ける量も増えることや、高い温度で物を溶かした水溶液を冷やすと溶けた物が出てくることなども温度による溶ける限界の見方からとらえるようにする。

さらに、質量の保存についてとらえるようにする。溶かす前の物の重さに水を加えた全体の重さと、溶かした後の水溶液の重さを比較し、物を溶かす前と後でその重さは変わらないことをとらえるようにする。

## 3 単元の評価規準の設定例

自然事象への 関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての 知識・理解
①物を水に溶かし、物が溶ける量や水の量と温度を変えたときの現象に興味・関心をもち、自ら物の溶け方の規則性を調べようとしている。 ②物が水に溶けるときの規則性を適用し、身の回りの現象を見直そうとしている。	①物の溶け方とその要因について予想や仮説をもち、条件に着目して実験を計画し、表現している。 ②物が溶ける量を、水の温度や水の量と関係付けて考察し、自分の考えを表現している。	①物の溶け方の違いを調べる工夫をし、ろ過器具や加熱器具などを適切に操作し、安全で計画的に実験をしている。 ②物の溶け方の規則性を調べ、その過程や結果を定量的に記録している。	①物が水に溶ける量には限度があることを理解している。 ②物が水に溶ける量は水の量や温度、溶ける物によって違うことや、この性質を利用して、溶けている物を取り出すことができることを理解している。 ③物が水に溶けても、水と物とを合わせた重さは変わらないことを理解している。

## 4 指導と評価の計画〔全13時間〕

時	学習活動	教師の支援・留意点	評価規準及び評価方法
第1次 6時間	<p><b>〔活動のきっかけ〕</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○水の入ったペットボトルに食塩の粒を落とし、食塩が水に溶ける様子を観察する。</li> <li>○食塩の結晶を虫眼鏡などで観察し記録する。</li> </ul> <p><b>問題</b></p> <p>食塩を水に溶かすと、全体の重さはどうなるのだろうか。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇少量の食塩を水の中に入れるように指示し、粒が水中を落下しながら溶ける様子を観察するように助言する。</li> <li>◇食塩が水に溶けて見えなくなった状態を取り上げ、「水溶液」の用語を指導する。</li> </ul>	<p>関心・意欲・態度① 発言分析・記述分析</p>
	<p>○溶かす前と後の水溶液全体の重さの変化について予想や仮説をもつ。</p> <p>○実験の計画を立て、実験する。</p> <p><b>実験1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・溶かす前と溶かした後の水溶液の重さを調べる。</li> </ul> <p>○実験結果を確認する。</p> <p>○まとめをする。</p> <p><b>見方や考え方</b></p> <p>食塩を水に溶かすと、食塩は見えなくなっても、全体の重さは変わらない。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇食塩を溶かす前と後の水溶液の重さの変化について予想や仮説をもたせ、その理由を発表させる。</li> <li>◇実験方法については、水が外に飛び散らないふた付き棒びんを使用するように助言する。</li> <li>◇食塩や水が飛び散らないよう丁寧に実験するように助言する。</li> </ul>	<p>知識・理解③ 記述分析</p>
	<p><b>問題</b></p> <p>食塩は、水に限りなく溶けるのだろうか。</p> <p>○食塩が水に限りなく溶けるのかどうか予想や仮説をもつ。</p> <p>○実験の計画を立て、実験する。</p> <p><b>実験2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・食塩は水にどれくらい溶けるのかを調べる。</li> </ul> <p>○実験結果を確認する。</p> <p>○まとめをする。</p> <p><b>見方や考え方</b></p> <p>決まった量の水に溶ける食塩の量には、限度がある。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇他のグループの実験結果と比較するために、実験で扱う水の量、一度に入れる食塩の量、溶かし方などをそろえるように事前に指導しておく。</li> <li>◇メスシリンダーの使い方を指導する。</li> <li>◇実験結果を表やグラフにまとめるように助言する。</li> <li>◇実験で使った水溶液は、後の実験でも使用するので、残しておくように指示する。</li> </ul>	<p>思考・表現① 発言分析・記述分析</p> <p>知識・理解① 記述分析</p>
<p><b>問題</b></p> <p>水の量を増やしたり、水の温度を上げたりすると、水に溶ける食塩の量は増えるのだろうか。</p> <p>○水の量を増やしたり、水の温度を上げたりしたら、溶け残りの食塩が溶けるのかどうか予想や仮説をもつ。</p> <p>○実験の計画を立て、実験する。</p> <p><b>実験3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・水の量や温度を変えて、水に溶ける食塩の量を調べる。</li> </ul> <p>○実験結果を確認する。</p> <p>○まとめをする。</p> <p><b>見方や考え方</b></p> <p>水の量を増やすと食塩の溶ける量は増える。水の温度をあげても、決まった量の水に溶ける食塩の量は、ほとんど変わらない。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇生活経験などから、溶け残った食塩を溶かす方法について考えさせる。</li> <li>◇他のグループの実験結果と比較するために、実験で扱う水の量、一度に入れる食塩の量、溶かし方などをそろえるように事前に指導しておく。</li> <li>◇高温の湯を扱うので、やけどをしないように、湯の扱い方を指導する。</li> <li>◇実験結果を表やグラフでまとめるように助言する。</li> </ul>	<p>思考・表現① 発言分析・記述分析</p> <p>技能① 行動観察・記録分析</p>	

<p>第2次 4時間</p>	<p>【活動のきっかけ】 ○ミョウバンの結晶を虫眼鏡などで詳しく観察する。</p> <p><b>問題</b> ミョウバンを水に溶かすと、食塩と同じような溶け方をするのだろうか。</p> <p>○食塩で行った3つの実験を振り返って、ミョウバンの溶け方について予想や仮説をもつ。 ○実験計画を立て、実験する。</p> <p><b>実験4</b> ・ミョウバンの溶け方を調べる。</p> <p>○実験結果を確認する。 ○まとめをする。</p> <p><b>見方や考え方</b> ミョウバンは、食塩と同じように、水に溶けて見えなくなっても全体の重さは変わらない。水の量を増やすと溶けるミョウバンの量も増える。また、水の温度を上げると、溶けるミョウバンの量は増える。</p>	<p>◇食塩の粒の形と比較させて、ミョウバンの粒の特徴を記録させる。</p> <p>◇食塩の溶け方を振り返って、ミョウバンの溶け方について予想や仮説をもたせる。 ◇食塩で行った実験1～実験3と同様の実験を、ミョウバンでも行うように指示する。 ◇食塩の時と同じ条件で実験するように指導する。 ◇実験で使った水溶液は、後の実験でも使用するので、残しておくように指示する。</p>	<p>関心・意欲・態度① 発言分析・記述分析</p> <p>技能② 行動観察・記録分析</p> <p>思考・表現② 発言分析・記述分析</p> <p>知識・理解② 記述分析</p>
<p>第3次 3時間</p>	<p>【活動のきっかけ】 ○前の時間で溶かしたミョウバン水を観察し、透明な水溶液にミョウバンが溶けているかどうかを考える。</p> <p><b>問題</b> 水に溶けた食塩やミョウバンを取り出すことができるだろうか。</p> <p>○溶け残りのあるミョウバン水をろ過する。 ○透明な水溶液にしてから、この水溶液にミョウバンが溶けているかどうかを調べる方法を考える。 ○実験の計画を立てる。</p> <p><b>実験5</b> ・水溶液から、溶けている食塩やミョウバンを取り出す方法について調べる。</p> <p>○実験結果を確認する。 ○まとめをする。</p> <p>○ミョウバンのプローチづくりをする。</p> <p><b>見方や考え方</b> 水溶液を冷やしたり、水溶液から水を蒸発させたりすると、水溶液に溶けているミョウバンや食塩を取り出すことができる。透明な水溶液にも食塩やミョウバンは溶けている。</p>	<p>◇前の時間に溶かしたミョウバン水を提示し、透明な水溶液の部分に着目させて、この中にもミョウバンが溶けているかどうか予想や仮説をもたせる。</p> <p>◇ろ過の方法について、教科書などを利用して指導する。 ◇溶け残りのあるミョウバン水をろ過して、透明な水溶液にするように指示する。</p> <p>◇ミョウバン水を調べた後、食塩水も同様な方法で調べるように助言する。 ◇蒸発皿を使って水を蒸発させる方法について指導する。 ◇安全眼鏡を着用して実験するように指導する。 ◇透明な水溶液から結晶が出てくる様子を、図や絵を使って表現するように助言する。 ◇実験で使用したミョウバン水とモールなどを利用して、ミョウバンのプローチづくりを行うように指導する。</p>	<p>技能① 行動観察・記録分析</p> <p>知識・理解② 記述分析</p> <p>関心・意欲・態度② 発言分析・記述分析</p>

## 5 本單元における観察、実験例

**問題** 食塩を水に溶かすと、全体の重さはどうなるのだろうか。

**実験 1** 溶かす前と溶かした後の水溶液の重さを調べる。

### 観察、実験前の指導の手立て

本実験の前に、第3学年A(1)「物と重さ」の学習を想起させ、物は形が変わっても重さは変わらないことを振り返るようにする。それを受けて、食塩が水に溶けて見えなくなったときに、重さはどうなるかを予想や仮説をもたせるようにする。

本実験では、食塩を溶かす前と後でその重さを定量的に実験する。したがって、小さな食塩の粒や少量の水、薬包紙などにも重さがあることを意識させ、慎重に実験させる。

### 観察、実験の手順及びその結果

**主な準備物** ・ふた付き棒びん(200mL) ・食塩(20g程度) ・水(100mL程度) ・電子てんびん ・薬包紙 など

- 1 水を入れたふた付きの容器と、薬包紙にのせた食塩を電子てんびんの上ののせ、全体の重さをはかる。
- 2 食塩をふた付きの容器に入れ、水がこぼれないようにふたをおさえてよく振り、食塩を全部溶かす。
- 3 2で溶かした食塩水の重さを、容器ごとにはかる。  
(最初に使用した薬包紙もいっしょにはかる)
- 4 食塩を溶かす前の重さと、溶かした後の重さを比較し、重さに違いがあるか調べる。

**【結果】** 食塩を水に溶かす前の全体の重さと、溶かした後の全体の重さは、変わらない。



### 器具などの扱い方

#### 【指導面】

- ・電子てんびんは、精密機械なので丁寧に扱うように指導する。また、電子てんびんを水平に置くこと、表示が「0」であることを確認してから計量すること、表示が安定してから読み取ることなど、その使い方を丁寧に指導する。
- ・容器は、ふたをきちんとおさえて振るよう指導する。ふたをもたずに振ると、ふたがゆるんで中身が飛び出すこともある。
- ・少量の食塩や水が、容器の外側やはかりに付いたり、逆に食塩や水がこぼれたりしても、重さを正確に計量できないので、操作は慎重に行うように指導する。

#### 【その他】

- ・水や食塩の量は、すべてのグループを統一する必要はないが、電子てんびんの計量範囲を超えた重さにならないように、実験に使用する水と食塩のおよその量は指示する。また、食塩が溶け残ると、それに児童の見方や考え方が影響されることもあるので、溶け残りの出ない食塩の量(スプーンで〇杯など)も適切に指示する。
- ・電子てんびんの皿からはみ出すように物をのせると、正確な計量ができないので、皿の中央に物をのせるように指導する。
- ・電子てんびんがない場合は、自動上皿ばかり(台ばかり)でも代用できる。

### 観察、実験後の指導の手立て

本実験の結果から、食塩が水に溶けて見えなくなっても、溶かす前の重さと変わらないことが確認できる。それによって、食塩の粒は目に見えなくなっても、透明な水溶液の中に存在していることがとらえられる。ここで、図や絵を用いて表現させるなどして、質量の保存について説明させる場面を設定すると理解が深まる。

一方、児童の操作ミスや計測器具の性能などによって、溶かす前と溶かした後の重さに違いが出ることもある。これを事前に想定し、実験グループのすべてのデータを黒板などに表示させておくことよい。重さに差が出るグループが出て、大半のグループが「変わらない」という結果が出ていると、差が出たグループが自らの結果を見直すようになるだろう。多くのデータから結論を出すという科学的な見方や考え方を指導する場面にもなり得る。

**見方や考え方** 食塩を水に溶かすと、食塩は見えなくなっても全体の重さは変わらない。

## 問題 食塩は、水に限りなく溶けるのだろうか。

### 実験2 食塩は、水にどれくらい溶けるのかを調べる。

#### ■ 観察、実験前の指導の手立て

本実験の前に、食塩が水によく溶けることを想起させ、食塩はどれくらい水に溶けるのか予想や仮説をもたせるようにし、見通しをもって実験に取り組ませるようにする。また、他のグループの実験結果と比較し規則性を見つけやすくするために、実験で扱う水の量、一度に入れる食塩の量、溶かし方などをそろえて行うように、事前に指導しておく。

本実験では、一定温度で、一定量の水に食塩がどれだけ溶けるのかを定量的に調べるので、水の量はメスシリンダーを使って正確にはかり取るようにする。

#### ■ 観察、実験の手順及びその結果

主な準備物 ・食塩 ・水 ・ビーカー ・ガラス棒 ・さじ ・メスシリンダー ・スポイト ・温度計 など

- 1 メスシリンダーで水を50mLはかり取り、ビーカーに入れる。
- 2 食塩を、さじですり切り1杯を水に入れ、よくかき混ぜる。
- 3 食塩が溶けたら、再びさじですり切り1杯の食塩を追加し、よくかき混ぜる。
- 4 溶け残りが出たら、食塩を加えるのをやめる。

【結果】食塩は、50mLの水にすりきり7杯溶けるが、それ以上は溶けない。  
(すり切り1杯の食塩が、2.6gの場合)

- 5 できた水溶液は、後の実験でも使用するので、ラップでふたをしてとっておく。



#### ■ 器具などの扱い方

##### 【指導面】

- ・定量的に実験をするために、ここでは、メスシリンダーを使用して水の量をはかり取る。メスシリンダーの使い方と正確な水のはかり方は、教科書などを利用して指導する。
- ・食塩をはかり取る方法として、計量スプーンを利用し「すり切り1杯」ではかる方法を指導する。
- ・規則性を見つけやすくするために、「変える条件（食塩の量）」と「変えない条件（水の量と温度）」を明確にして実験するように指導する。

##### 【安全面】

- ・ガラス棒で水を混ぜるときに、ビーカーを破損することがあるので、ガラス棒の先にはゴム管などを付けておく。
- ・使用後のメスシリンダーを放置しておく、転がったり、倒したりして破損し、けがをすることがある。使い終わったら、収納庫などに片付けさせるように指導しておく。

#### ■ 観察、実験後の指導の手立て

本実験の結果を表などに整理して記録させることから、一定温度で、一定量の水に溶ける食塩の量には限度があることをとらえるようにする。

また、溶かしていくうちに徐々に食塩の溶け残りが増えていったり、溶けきるまでの時間が長くなったりするという現象を、児童の発表や記述などから意図的に取り上げ、溶ける限界のイメージを児童にもたせるようにする。

見方や考え方 決まった量の水に溶ける食塩の量には、限度がある。

**問題** 水の量を増やしたり、水の温度を上げたりすると、水に溶ける食塩の量は増えるのだろうか。

**実験3** 水の量や温度を変えて、水に溶ける食塩の量を調べる。

### ■ 観察、実験前の指導の手立て

本実験の前に、溶け残った食塩や砂糖などを溶かす方法を想起させ、溶け残った食塩を溶かす方法を考えさせる。児童の中には、無理に溶かそうとして、溶け残りがあるのにもかかわらず、食塩を追加してしまう場合もある。どの程度の溶け残りならば追加してよいのかということ事前に指導しておく。

### ■ 観察、実験の手順及びその結果

**主な準備物** ・食塩 ・水 ・ビーカー ・ガラス棒 ・さじ ・メスシリンダー ・スポイト ・温度計  
・湯 (60℃～70℃) ・湯を入れる容器 など

#### 【水の量を増やす実験の場合】

- 1 実験2で扱った溶け残りのある水溶液を用意する。
- 2 メスシリンダーで水を50mLはかり取ってビーカーに入れる（水は合計100mL）。
- 3 ガラス棒でよくかき混ぜ、溶け残りがどうなったのか観察する。

【結果】水の量を増やすと食塩の溶け残りは溶ける。

- 4 食塩が全部溶けたら、さじで1杯ずつ食塩を入れ、かき混ぜる。溶け残りが出るまで続ける。
- 5 100mLの水には、何杯の食塩が溶けるか調べる。

【結果】100mLの水には、すり切り14杯の食塩が溶ける。

（すり切り1杯の食塩が2.6gの場合）

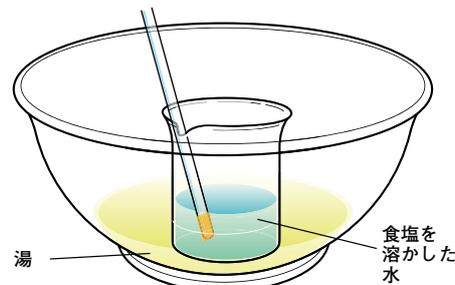
#### 【水の温度を上げる実験の場合】

- 1 新たに水50mLをはかり取って空のビーカーに入れ、溶け残りが出るまでの食塩を加える。
- 2 このときの水温を温度計ではかる。
- 3 湯を入れた容器にビーカーを入れ、液の温度を温度計ではかる。
- 4 液の温度が30℃になったら、容器からビーカーを取り出しよくかき混ぜる。食塩が全部溶けたら、さじで1杯ずつ食塩を追加し、溶け残りが出るまで溶かし続ける。

【結果】水温を上げて、溶け残りは溶けない。

- 5 溶け残りが出たら、再びビーカーを湯につけ、液の温度が60℃になるまで温める。
- 6 容器からビーカーを取り出し、よくかき混ぜる。食塩が全部溶けたら、さじで1杯ずつ食塩を追加し、溶け残りが出るまで溶かし続ける。

【結果】水温を60℃まで上げて、溶け残りは、ほとんど溶けない。



### ■ 器具などの扱い方

#### 【指導面】

- ・液の温度を上げて溶け方を調べる実験の場合、ビーカーを湯の外に出してかき混ぜる。湯の入った容器からビーカーを出して実験していると、液の温度が下がってしまうので、こまめに湯につけて、指定された温度を保つように指導しておく。

#### 【安全面】

- ・水溶液を温めるために60℃～70℃の湯を扱う。やけどをしないように注意する。
- ・容器に湯を入れ過ぎると、ビーカーを入れた時に湯があふれるので注意する。

### ■ 観察、実験後の指導の手立て

本実験では、水の温度を一定にして、水の量を増やして溶ける量を調べたり、一定量の水を加熱して温度を高め、食塩が溶ける量を調べたりする。ここで得た実験結果は、表やグラフにして記録するように助言し、溶け方の規則性に気付かせるようにする。

**見方や考え方** 水の量を増やすと食塩の溶ける量は増える。水の温度を上げて、決まった量の水に溶ける食塩の量は、ほとんど変わらない。

## 問題 ミョウバンを水に溶かすと、食塩と同じような溶け方をするのだろうか。

### 実験4 ミョウバンの溶け方を調べる。

#### ■ 観察、実験前の指導の手立て

本実験では、食塩で行った実験2と実験3を、ミョウバンに置き換えて実験を行う。食塩の溶け方と比較しながら、ミョウバンの溶け方を調べることになるので、予想や仮説をもつ場面や考察する場面においても、食塩と比較してミョウバンの溶け方を考えさせるようにする。

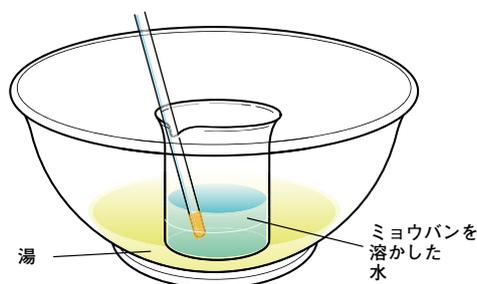
#### ■ 観察、実験の手順及びその結果

**主な準備物** ・ミョウバン ・水 ・ビーカー ・ガラス棒 ・さじ ・メスシリンダー ・スポイト  
・温度計 ・湯 (60℃～70℃) ・湯を入れる容器 など

- 1 実験2と同様の手順でミョウバンを溶かし、ミョウバンが水にどれくらい溶けるのかを調べる。  
【結果】ミョウバンは、50mLの水にすりきり2杯溶けるが、それ以上は溶けない。
- 2 実験3と同様の手順でミョウバンを溶かし、水の量を増やしたり水の温度を上げたりすると水に溶けるミョウバンの量は増えるのかを調べる。

【結果】水の量を増やすとミョウバンの溶け残りは溶け、100mLの水にはすり切り4杯のミョウバンが溶ける。

【結果】水温を30℃まで上げると溶け残りは溶け、すり切り3杯まで溶ける。水温を60℃まで上げると、すり切り10杯まで溶ける。



#### ■ 器具などの扱い方

##### 【指導面】

- ・実験2と実験3で行った実験を、溶かす物を食塩からミョウバンに変えて行うので、基本的な実験内容や器具の扱いなどは、実験2と実験3のページと同様である。
- ・本実験では、液の温度を上げていくと、ミョウバンが大量に溶けるようになる。しかし、溶かしていくうちに液の温度が下がってくると、溶けていたミョウバンの結晶が出てきてしまう。したがって、できるだけ液の温度が下がらないように、こまめに湯の入った容器に入れて、液の温度を保つように助言する。
- ・湯を入れる容器は保温性の高いものを使用するとよい。カップラーメンなどで使用されている発泡スチロール製のカップなども湯を入れる容器として利用できる。
- ・ここで扱うミョウバンは、「硫酸カリウムアルミニウム・十二水和物」とする。「焼きミョウバン」を溶かす場合は、液が白濁しても飽和になっていないこともあるので、液を冷やす場合は注意する。



##### 【安全面】

- ・水溶液を温めるために60℃～70℃の湯を扱う。やけどをしないように注意する。
- ・容器に湯を入れ過ぎるとビーカーを入れた時に湯があふれるので注意する。
- ・水温をはかるのに温度計を使用するが、温度計で液を混ぜないように指導する。

#### ■ 観察、実験後の指導の手立て

本実験では、水の温度を一定にして、水の量を増やして溶ける量を調べたり、一定量の水を加熱して温度を高め、食塩が溶ける量を調べたりする。ここで得た実験結果は、表やグラフにして記録するように助言し、溶け方の規則性に気付かせるようにする。

**見方や考え方** ミョウバンは、食塩と同じように、水の量を増やすと溶ける量も増える。また、水の温度を上げると、溶けるミョウバンの量は増える。

## 問題 水に溶けた食塩やミョウバンを取り出すことができるだろうか。

### 実験5 水溶液から、溶けている食塩やミョウバンを取り出す方法について調べる。

#### 観察、実験前の指導の手立て

ここでは、ろ過した後の水溶液を扱う。ろ過の方法を、教科書などを利用して指導し、どの児童でもろ過の操作が適切にできるようにしておく。

本実験の前には、透明な水溶液の中にも食塩やミョウバンが溶けて存在しているかどうかを予想や仮説をもたせるとともに、溶け残りの結晶を溶かした方法を想起させて、その逆の方法を実施することで、水溶液の中に溶けている物を取り出すことができるという見通しをもって実験を行えるようにする。

#### 観察、実験の手順及びその結果

**主な準備物** ・食塩水 ・ミョウバン水 ・スポイト ・蒸発皿 ・金網 ・三脚 ・氷水 ・ボウル  
・アルコールランプ（実験用ガスコンロ） ・安全眼鏡 など

1 ろ過した液を蒸発皿に少量取り、アルコールランプで温める。

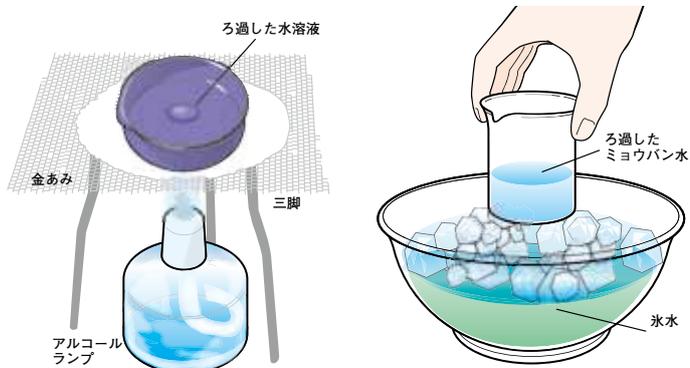
2 蒸発皿の液が少し残っている状態で火を消し、余熱で蒸発させ、液の様子を記録する。

【結果】水を蒸発させると、水溶液に溶けていた食塩やミョウバンの結晶が出てくる。

3 ろ過したミョウバン水を、氷水で冷やす。

4 液の様子を観察し、記録する。

【結果】液を冷やすと、溶けていたミョウバンが結晶として出てくる。



#### 器具などの扱い方

##### 【指導面】

- ・水溶液を加熱する場合は、加熱し過ぎによって結晶が飛び散ることもある。ほどよい加熱の仕方（液が残っている状態で火を消して余熱で蒸発させる）を指導しておく。
- ・水溶液を冷却する場合は、ビーカーの外側から冷却するので、ビーカーの側面や水面に結晶が出てくる。水面や側面に注意して観察するように助言する。また、弁当用のたれびんに水を入れて冷凍した物を用意し、それを水溶液の中に入れて冷やす方法もある。この方法では、液の中から冷やせるので、たれびんの周辺から結晶が出てくる様子が観察できる。

##### 【安全面】

- ・水を蒸発させるとき、粒が飛び散ることがあるので、保護眼鏡をかけて実験をさせる。
- ・蒸発皿や三脚などは熱くなるので、やけどをしないように注意する。また、アルコールランプの適切な取り扱いに注意する。

#### 観察、実験後の指導の手立て

本実験の結果を確認した後、ミョウバン水を冷やすと結晶が出てくる現象を取り上げて、液を冷やすとなぜ結晶が出てくるのかを説明する場面を設定する。ここでは、物が溶ける量と温度との関係を整理したグラフを活用して説明するように助言する。この説明を通して、一定量の水に物が溶けるのには限度があることや、水の温度によって物が溶ける量には違いがあることなどの理解が深まる。

**見方や考え方** 水溶液を冷やしたり、水溶液から水を蒸発させたりすると、水溶液に溶けているミョウバンや食塩を取り出すことができる。透明な水溶液にも食塩やミョウバンは溶けている。