

## 11 すがたを変える水

月 日( )

気温 ℃

◎水を熱したり、冷やしたりすると・・・

＜熱したとき＞

- ・お湯になる。
- ・湯気が出る。
- ・ぼこぼこあわが出る。

＜冷やしたとき＞

- ・氷になる。
- ・湖やたきがこおる。
- ・雪になる。

◎水を熱してみよう。

＜注意＞熱した器具は、冷めるまでさわらない。

＜熱する前＞

- ・何も変化がない。
- ・水面から水が水じょう気になっているはず。

→じょう発

＜しばらく熱したとき＞

- ・あわだっている。
- ・湯気が見える。
- ・熱そう。

熱した水からさかんにあわが出るじょうたいを、  
水の ふっとう という。

◎湯気を調べよう。

① ビーカーに水と ふっとう石 を入れて

アルミはくでふたをし、あなを開けて熱する。

② アルミニウムはくのあなから出てくる湯気に、

かくはんぼうを近づけてようすを見る。

＜注意＞

- ・湯が目に入らないように、ほごめがねをかける。
- ・急にあわ立ち、ふき出すことをふせぐために、必ずふっとう石を入れる。
- ・熱した器具は、冷めるまでさわらない。

気づいたこと・考えたこと

- ・湯気にかくはんぼうを近づけたら、水がついた。  
→湯気は小さな水のつぶ
- ・湯気はどこからあらわれたのか？
- ・湯気はふっとうのあわが変化したものか？

月 日( ) 気温 °C

### 問題

水がふっとうしているときに出てくるあわは何だろうか。

### 予想

・空気

### 計画

→水である湯気は白く見えたけど、あわは白くないから。  
・水がすがたを変えたもの  
→湯気は水で、湯気はあわが変化したものだと思うから。

・ふくろにあわを集め調べる。

実験1 温度 の変化とふくろのようすの関係を調べる。

- ① 下の図のようなそうちを組み立てて、水を熱する。
- ② ふっとう したときのふくろのようすを見る。
- ③ 熱するのをやめたときのふくろのようすを見る。

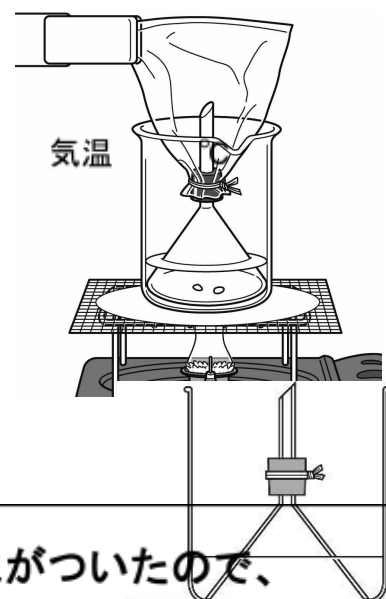
### <注意>

・湯が目に入らないように、  
ほごめがねをかける。

月 日( )

・ふっとう石を入れる。

結果  
ふくろがふくらんだら、すぐに火を消す。  
ふっとうしているときは、ふくろがふくらんだ。  
熱した器具は、冷めるまでさわらない。  
熱するのをやめると、ふくろがじぼんだ。  
ふくろの内側に水がついていた。



### 考えたこと

- ・熱するのをやめて冷えたら、ふくろの中に水がついたので、あわは水が変化したものである。
- ・あわは水じょう気である。

わかったこと

ふっとうしている水の中から出ているあわは、水  
じょう気である。

感想

ふっとうしている水の申から出ている水じょう気は、  
冷えると元の 水 にもどる。  
湯気は、水じょう気が冷やされて小さな水のつぶになったもの  
である。湯気は空気中でじょう発して、水じょう気 になる。

## 問題

水を熱し続けると、水の温度とようすは  
どのようになるのだろうか。

## 予想

- ・熱し続けているのだから、  
ふっとうしても水の温度は上がり続ける。
- ・なべで水を温めたとき、ふっとうしている間は様子が  
変わらなかったから、ふっとうしているときの  
水の温度は、ある温度で止まっている。
- ・ある温度になるとふっとうすると聞いたことがあるので、  
ふっとうしている間は温度は上がらない。

## 計画

- ・水を熱して、1分ごとに水の温度と様子を記録する。

## 実験2 温度の変化と水のようすの関係を調べる。

- ① 温度のわかるそうちを組み立てて、水を熱する。
- ② 1分ごとに温度をはかり、そのときの水のようすを調べる。

### <注意>

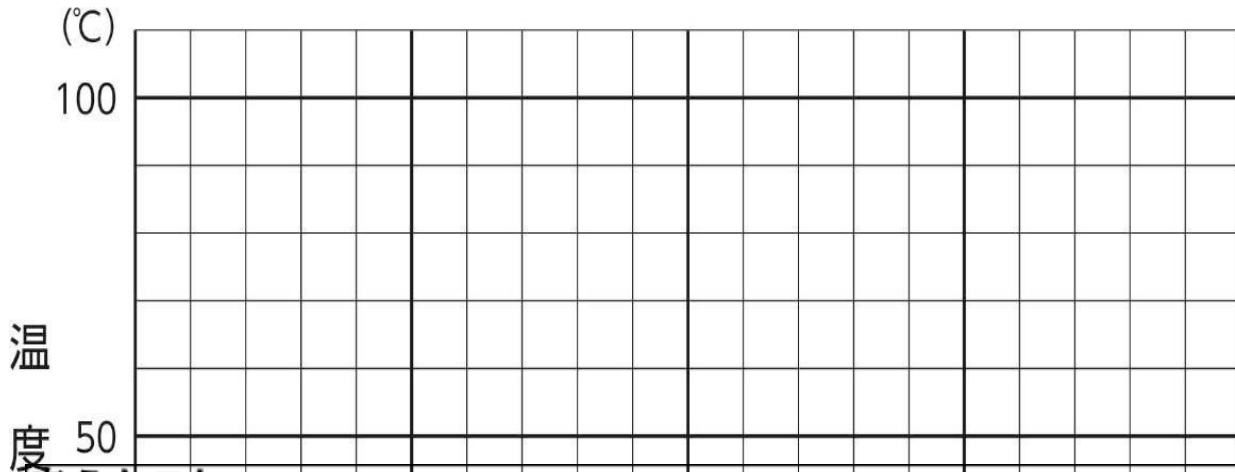
- ・湯が目に入らないように、ほごめがねをかける。
- ・ふっとう石を入れる。
- ・熱した器具は、冷めるまでさわらない。

## 結果

| 時間(分) | 温度(°C) | 水のようす                  |
|-------|--------|------------------------|
| 0     | 15     | 火をつけるとすぐにビーカーの外側がくもった。 |
| 1     | 21     |                        |
| 2     | 32     | ビーカーの底から、小さいあわが出てきた。   |

|    |    |                              |
|----|----|------------------------------|
| 3  | 48 | 小さいあわが上がっていった。               |
| 4  | 57 |                              |
| 5  | 69 |                              |
| 6  | 75 |                              |
| 7  | 80 |                              |
| 8  | 87 |                              |
| 9  | 90 |                              |
| 10 | 94 | ビーカーの底から、<br>大きなあわがさかんに出ていた。 |
| 11 | 97 |                              |
| 12 | 98 |                              |
| 13 | 98 |                              |
| 14 | 98 |                              |
| 15 | 98 |                              |

月 日( ) 気温 °C



考えたこと ・あたためられた水は、上のほうへ動いて、  
全体があたたまる。

わかったこと 金ぞくとはあたたまり方がちがう。  
水は、熱し続けると温度が上がり、100°Cくらいになると  
ふっとうする。ふっとうしている間は水の温度は変わらない。

感想 0 5 10 15 20(分)

時間 ) 気温 °C

問題

水を冷やし続けると、水の温度とようすは  
どのようになるのだろうか。

予想

- ・冷やし続けているので、どこまでも温度は下がる。
- ・熱したときは100°Cくらいで温度がかわらなくなったので、冷やしたときも温度は変わらない。
- ・水がこおりになるとぎゅっと固まる感じがするので、体積は小さくなる。
- ・水が氷に変わるだけなので、体積は変わらない。

計画

- ・空気をあたたためて動きを調べる。
- ・空気に色をつける。

**実験3** 温度の変化と 水 のようすの関係を調べる。

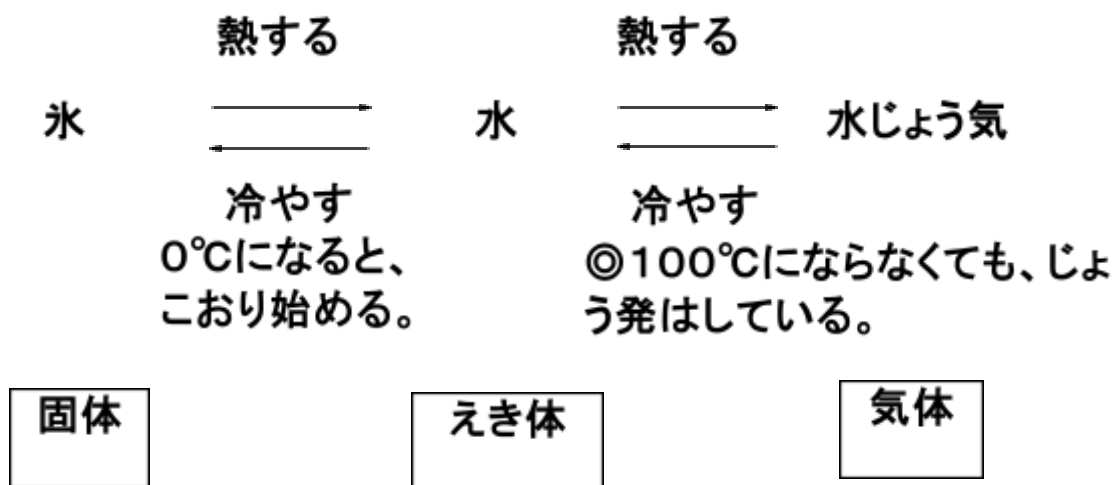
- ① 100gの水と100gの 食塩 をよくまぜてから、細かくくだいた300gの氷の中に入れ、かきまぜる。これをビーカーに入れる。
- ② 2本の試験管に水を入れる。1本は 水面 の位置に印をつけ、もう1本は 温度計 を入れ、氷水の中に入れて冷やす。
- ③ 2分ごとに、2本とも氷水からとり出して指先で試験管を軽くゆらし、水の 温度 と ようす を調べる。
- ④ 冷やす前と冷やした後の水の 体積 をくらべる。

ポイント: 試験管にアルミニウムはくをまいておくと、  
氷水からの出し入れがしやすくなる

＜注意＞ 実験が終わったら、試験管を氷水からとり出す。

| 結果              |    | 温度 (°C) |                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----------------|----|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 考えたこと<br>わかったこと | 感想 | 時間      | <p>・水は0°Cになるとこおり始める。</p> <p>・水が氷に変わっている間、水の温度は変わらない。</p> <p>・水が全部こおると、温度がまた下がる。</p> <p>・水が氷になると、体積が大きくなる。</p> <p>水は、冷やし続けると温度が下がり、0°Cになるとこおり始める。水がこおり始めてから、全部の水が氷になるまで、温度は0°Cのまま変わらない。</p> <p>全部の水が氷になると、温度はさらに下がっていく。</p> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |    |         |                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |    |         |                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |    |         |                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |    |         |                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |    |         |                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |    |         |                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |    |         |                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |    |         |                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |    |         |                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |    |         | 15 20(分)                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

◎温度と水のすがたの関係についてまとめましょう。



水は 温度 によって、水じょう気や氷に変わる。

水じょう気は目に見えない。

水じょう気のようなすがたを 気体 という。

水は目に見える。

水のようなすがたを えき体 という。



月 日( ) 気温 °C

## たしかめよう

すがたを変える水について学んだことをたしかめましょう。

- ① 下の□の言葉を使って、水を熱したとき、  
冷やしたときのようすについてまとめましょう。

㊦水を熱し続けると・・・

|          |       |      |
|----------|-------|------|
| 100°Cくらい | 水じょう気 | ふっとう |
|----------|-------|------|

100°Cくらいでふっとうして、水じょう気になる。

①水を冷やし続けると・・・

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 0°Cくらい | 氷 | 体積 |
|--------|---|----|

0°Cでこおり始める。水が氷になると、体積が大きくなる。

- ②下の□の言葉を使って、温度と水のすがたについてまとめましょう。

|    |     |    |
|----|-----|----|
| 固体 | えき体 | 気体 |
|----|-----|----|

㊦固体の氷を熱すると・・・

えき体の水になる。

さらに熱すると・・・

気体の水じょう気になる。

①気体の水じょう気を冷やすと・・・ えき体の水になる。

月 日( ) 気温 °C

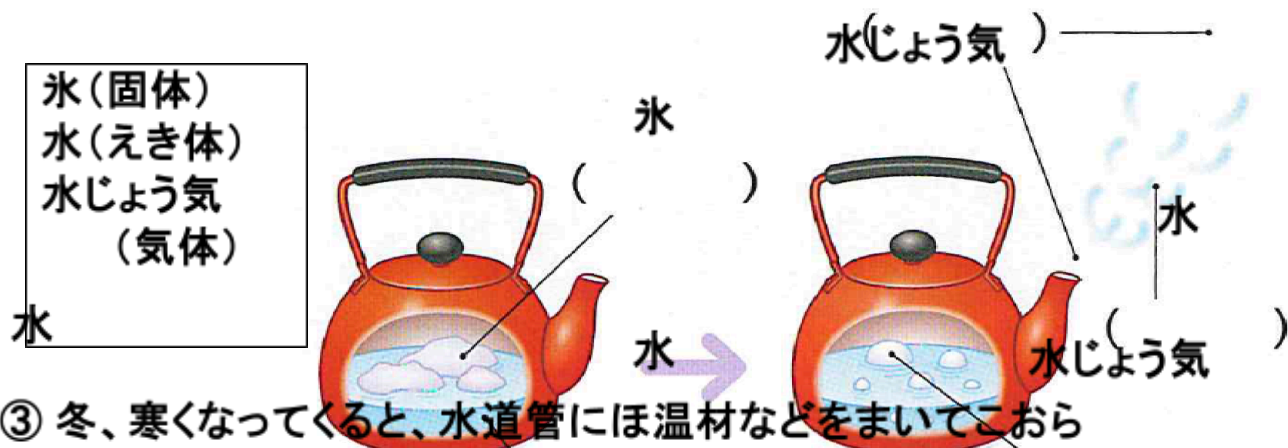
学んだことを冷やそう・・・

固体の氷になる。

- ① 水の入ったペットボトルのラベルには、下のようなことが  
書かれていました。なぜ凍らせてはいけないのでしょうか。  
理由を説明しましょう。

水が氷になると体積が大きくなるので、  
ペットボトルがこわれるかもしれないから。

- ② 雪山で雪(氷)を水にするために、下の図のように熱しました。  
 下の□から( )に当てはまる言葉を選びましょう。



- ③ 冬、寒くなってくると、水道管にほ温材などをまいてこもらないようにすることがあります。水道管の中の水がこおると、  
 どのようなことが起こると考えられるでしょうか。  
 自分の考えを説明しましょう。

水が氷になると体積が大きくなるので、  
 水道管がこわれる。