

年	組	番	氏名
---	---	---	----

1 よし子さんとたろうさんは、水道管の水がこおったために水道管が破裂して、断水したという新聞記事を読んで話し合っています。



「北日本新聞」 2018年1月31日付

よし子さん

寒いとどうして水道管が破裂するのかな？

たろうさん

水道管の中の水の体積が大きくなることで破裂したのかな。

よし子さん

寒いと、水の体積は大きくなるの？

たろうさん

そういえば、ペットボトルのお茶を冷凍庫に入れておいたら、こおってばんばんにふくれていたよ。

よし子さん

水道管が破裂したのは、水が冷やされたときのようにと体積の変化に関係がありそうだね。

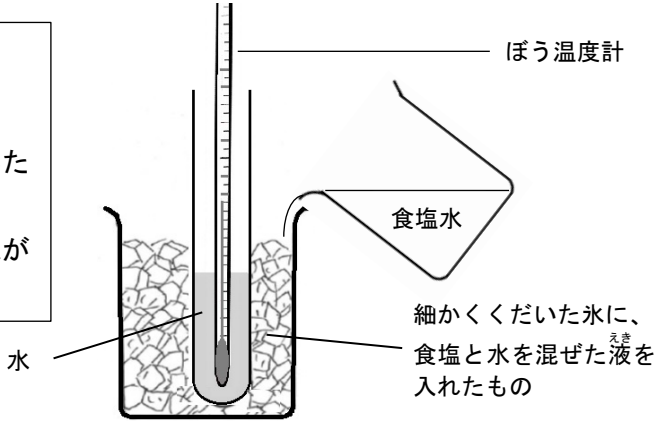
よし子さんたちは、水が冷やされたときの水のようにと体積の変化を次のように予想しました。

- 【予想】**
- ・水は冷やされると氷になる。
  - ・水は冷やされると体積が大きくなる。

そして、水道管が破裂した原因を探るために、水を冷やしたときの水の温度やようす、体積の変化について、実験で確かめることにしました。先生と相談し、下の図のようなそう置で調べることにしました。

**【実験】** 水を冷やして、水が氷になるときのようすや、温度や体積の変化を調べよう。

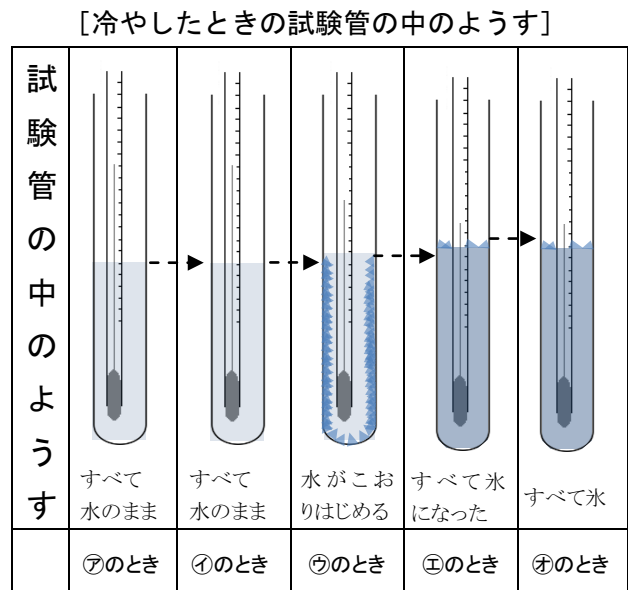
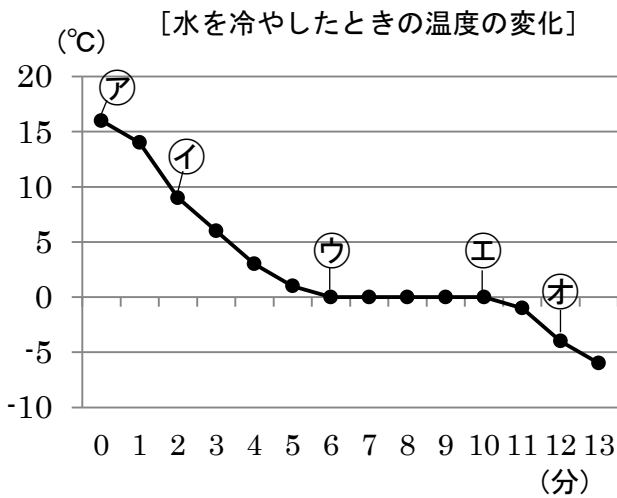
- 【調べる方法】**
- ・水の温度を1分ごとに記録する。
  - ・水の様子をよく観察して、気付いたことがあれば記録する。
  - ・ときどき試験管を軽くゆらして、水がこおっているかたしかめる。



(1) 試験管の水の温度を下げたときの体積の変化が分かるようにするためには、どのようにすればよいですか。考えを書きましょう。

たろうさんとよし子さんは、水を冷やしたときの温度の変化と試験管の中の水のようすを調べ、結果を下のようにグラフと図にまとめました。

**【結果】**



(2) たろうさんは、次のように結果を整理しました。( ① ) と ( ② ) にあてはまる数字や言葉を書きましょう。

**【結果】**

- 実験を始めて ( ① ) 分後に水は0°Cになり、こおりはじめた。
- 試験管の中の水の温度は、水がすべて氷になるまで ( ② ) 。
- 水がすべて氷になると、さらに温度が下がる。
- 水の体積は、こおりはじめると増えはじめ、すべて氷になるとそれ以上は増えない。

よし子さんは、実験の結果から水道管が破裂した原因について、次のようにまとめました。

**【まとめ】**

[水道管が破裂した原因について]

水道管が破裂したのは、水道管の中の水が冷やされて、体積が大きくなったからです。

(3) 水道管が破裂した原因について、よし子さんがまとめた内容は、実験の結果からのまとめとして十分ではありません。足りない部分を加え、書き直しましょう。