

5

けんたさんは、ストーブの上のやかんのふたがカタカタと音を立てて動いたことや、その時のやかんの口から湯気が出ているのを見て、水を熱したときの変化について、班で調べることにしました。次の(1)～(5)に答えなさい。

- (1) 丸底フラスコで、水を熱するとき、丸底フラスコに、水の他にを入れるものは何ですか、書きなさい。

ふっとう石

解説 急なふっとうを防ぐために、ふっとう石を入れてから加熱する。

- (2) 温度計の目もりをよむとき、どのようなことに注意して目もりをよみますか、書きなさい。

温度計と直角になるようにする。

解説 まちがって読むことを防ぐために、目盛りの真横から読むようにする。

- (3) 水の温度の変化のグラフを見て、どのようなことが分かるか、書きなさい。

熱した時間とともに水の温度は上がり、ほぼ100℃でふっとうしはじめる。さらに熱し続けても、ふっとうしている間の温度は変わらない。

解説 加熱した時間とともに水温は上昇し、70℃付近で小さなあわが出始めるが、これは水に溶けていた酸素や二酸化炭素である。

100℃付近で水の内部から大きな気泡が出てくると、ふっとうしたことになる。

水のふっ点は気圧に影響され、気圧が低いとふっ点は下がるので、水はいつも100℃でふっとうするとは限らない。

例えば、標高の高い所では気圧が低くなるので、水は100℃以下でふっとうしはじめる。

反対に気圧が高くなるとふっ点は高くなり、水は100℃になってもふっとうしない。この性質を利用したものが圧力鍋で、水を100℃以上の高温にして調理できるので、調理時間を短くすることができる。

(注) ふっ点＝液体が気体になるときの温度

- (4) **実験** ④で、スプーンの表面はどのようになっていましたか。また、このことからどのようなことが考えられますか、書きなさい。  
(スプーンの表面のようす)

水てきがついていた。

(スプーンの表面のようすから考えられること)

もともと何もついてなかったスプーンの表面に水てきがついていることから、湯気やあわの正体は水だということが分かる。

**解説** もともと何もついてなかったスプーンの表面に、水てきが付いているということから、湯気は水蒸気がスプーンの表面や空気中で冷やされ、水てきとなったものであるということが分かる。

- (5) 図1は、けんたさんの班が、図2は、ひろみさんの班が、それぞれふっとうした水を冷ましたときの温度変化をグラフに表したものです。図1と図2をくらべて、けんたさんの班の水の量と、ひろみさんの班の水の量はどちらが多かったと考えられますか、書きなさい。また、そう考えた理由も書きなさい。

水の量の多い班 (けんたさんの班)

そう考えた理由

水の温度の下がり方が、けんたさんの班はひろみさんの班に比べて小さいから。

**解説** 図1と図2のグラフを比較すると、図1のグラフの温度の下がり方が図2のグラフに比べ小さいことから、図1のグラフの方が水の量が多かったと考えられる。

水の量が多いほどたくさんの熱をたくわえることができるので、冷めにくくなる。

- (6) けんたさんは、水の量を半分にして **実験** ①～③をしたとき、水の温度の変化と、水がふっとうするまでの時間について予想しました。正しい予想となるように、「水の量を半分にすると」につづけて、「ふっとうする温度」、「ふっとうするまでの時間」という言葉を使って書きなさい。

水の量を半分にすると  
水がふっとうするまでの時間は短くなるが、水がふっとうする温度は変わらない。

解説 水の量が減ると、ふっとうするまでの時間は短くなるが、ふっ点に変化しない。これは、ふっ点やゆう点は物質によって決まっているからである。

(例) 酸素	…ゆう点	-218℃	, ふっ点	-183℃
エタノール	…ゆう点	-98℃	, ふっ点	78℃
食塩	…ゆう点	801℃	, ふっ点	1485℃
鉄	…ゆう点	1536℃	, ふっ点	2863℃

(注) ゆう点＝固体が液体になるときの温度  
ふっ点＝液体が気体になるときの温度

- (7) けんたさんは、ほとんどのなべのふたには、小さなあなが空いていることに気がつきました。なべのふたにあなが空いている理由を書きなさい。

水があたためられ水蒸気になることで、なべの中の空気の体積が増える。増えた分の空気をなべのふたのあなから外に出すことで、なべのふたが飛ぶのを防ぐ。

また、あたためられた水が冷めることでなべの中の空気の体積が減る。減った分の空気をあなから入れることで、なべのふたがなべから取れなくなることを防ぐ。

解説 水を加熱したときの体積の増加、及び水を冷しゃくしたときの体積の減少の両方について書けていることが望ましい。

冷しゃくしたときには、みそ汁や吸い物が入ったおわんのふたが取れなくなったことや、ラップフィルムが容器に張り付いた経験から考える。