

実験8 エタノールが沸騰するときの温度

【ねらい】

融点や沸点は物質によって決まっていることを見いだす。

【目的意識】

何のために観察，実験を行うか ほかの物質でも，状態変化するときの温度は，水と同じなのかについて考えをもつ。	どのような観察，実験で予想や仮説を検証できるか 水のとおり同じように，エタノールが沸騰するときの温度を調べれば確かめることができるという見通しをもつ。
--	--

事象提示の前の学習活動を10分程度で行う。

- ・「基礎操作」グラフのかき方について説明を聞く。

生徒にもたせたい意識

事象提示と働き掛け・留意点

小学校との接続

事象提示

一斉の活動

水が沸騰してもっとも温度が高くなるのは100℃であることを確認したあと，その後の温度が一定になることを提示する。

- ・生徒に温度を読んでもらったり，デジタル温度計の画面を大型ディスプレイなどを使って提示したりして確かめさせる。
- ・後程生徒実験で使用させるお湯を沸かしておく。

- ・水の状態変化と温度との関係について理解する。(小4)

働き掛け

I

見た目が水と似ているエタノールは，加熱するとどのように温度変化するかや，沸騰する温度が水と同じかどうかについて予想させるよう発問する。

始めはどんどん温度が上がりますが，100℃で沸騰して温度が一定になると思います。



前の時間にエタノールに100℃近い温度のお湯をかけたら沸騰しました。エタノールは100℃より低い温度で沸騰すると思います。



エタノールを加熱するとどのように温度が変化するでしょうか。水と同じで100℃で沸騰すると思いますか。

予想の記述の指示

- ・実験7の事象提示の際に行った，袋に入ったエタノールに熱湯をかけると，エタノールが沸騰して状態変化したことを基にして予想を立てさせるようにしてもよい。

比較

水の温度変化と比較して予想する。

板書

予想

- ・エタノールを加熱すると100℃で沸騰するのではないか。
- ・エタノールも水のように沸騰すると温度が上がらなくなるのではないか。

実験の目的

エタノールが沸騰するときの温度を調べる。

働き掛け II

一定時間ごとに温度を測定し、グラフに記入していくことを確認する。エタノールの引火性に留意し、湯煎で加熱するという方法を指示する。

一定時間ごとに測定し、グラフ化すればいいと思います。



エタノールは火が付くと燃えます。どうすれば加熱できるかな。



温度計で温度は測りますが、どうすれば温度変化の様子を記録できますか。

方法の記述の指示

水のとさのように直接ガスバーナーで熱していいですか。

- ・ 沸騰して加熱するのをやめた水に容器ごと入れて温度を上げることを指示する。
- ・ 30秒ごとの温度を測定させる。
- ・ 沸騰石を入れることを指示する。
- ・ 温度計の球部の位置と測定者の位置を確認させる。
- ・ グラフの書き方を確認する。

板書

方法

熱湯につけて加熱し、30秒ごとの温度を記録する。
グラフに表し、温度変化がなくなったら測定をやめる。

関係付け

水の温度変化と加熱する時間を関係付けてグラフ化しようとする。

「沸騰石の使用」(小4)

実験

エタノールを試験管に5分の1程度入れ、沸騰石を加え、熱湯で加熱する。30秒ごとの温度を測定しグラフ化する。

指示事項

- ・ 温度変化がなくなったら記録をやめる。

安全への配慮

- ・ やけどに注意する。
- ・ 安全眼鏡を装着する。
- ・ 突沸に気を付ける。
- ・ エタノールが入った試験管から出る蒸気を直接吸い込まない。
- ・ 測定が終わったら、十分に換気する。

実験8の後で

- ・ グラフを基にエタノールの沸点を分析させる。
- ・ 水とは異なることを確認する。
- ・ 融点について説明する。
- ・ 他の物質の沸点及び融点に触れ、状態変化する温度も物質固有の性質であることを説明する。

実験8のポイント

- ・ 時間の効率化のため、水はあらかじめ沸騰させておくとうい。
- ・ JIS規格においても、アルコール温度計の場合は $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 程度の誤差が認められている。デジタル温度計などで教員が精度の高い測定値を示し、教科書の記述とのギャップに配慮するとよい。