

水を加熱したときの泡と空気のちがい

1 はじめに

4年「金属、水、空気と温度」で、水を沸騰させたときに出てくる泡は水蒸気であるが、児童は空気という考えが抜けきれず、指導に苦慮することがある。児童にとって水蒸気は、空気の次に学ぶ気体であるため、両方の共通点と相違点を理解させる必要がある。

ここでは、水蒸気は空気と同じ「無色透明であること」、また、空気と異なり「100℃未満になると液体の水にもどること」を効果的に提示する実験を紹介する。

2 ねらい

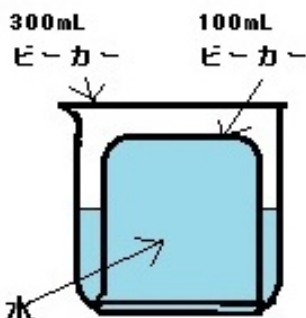
児童が混同しやすい水蒸気と空気のちがいを理解させるために、教師が行う演示実験の方法を知る。

3 準備

ビーカー（300mL、100mL）各2、沸騰石、ガスコンロ、セラミック金網、水槽

4 実験方法

- ①水槽に水をはり、水の中で、300mLビーカーの中に100mLビーカーを反対向きに入れる。このとき、ビーカーの中を水で満たし、空気が入らないようにする。



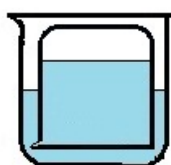
- ②組み合わせたビーカーを水から出す(右図)。これは、加熱してもふきこぼれないようにするためである。

- ③右図のようにガスコンロで加熱する。沸騰してくると100mLビーカーの中に水蒸気がたまる。5分の1ほどたまったら火を止め、余熱でさらに水蒸気をためる。

- ④比較のために、水を入れた300mLビーカーに、100mLビーカーを逆さまに沈め、空気を同量入れたものを用意する。

- ⑤そのまま観察していると徐々に冷え、水蒸気を入れた方は水蒸気が液体の水にもどり、しずんでいく。最後は加熱前の状態になる。

冷える前



空気



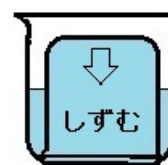
水蒸気

→

冷えた後



空気



水蒸気

5 解説

水蒸気をつかまえる方法として、ポリ袋に集める方法があるが、この方法は、気体が無色透明であることがわからなかったり、集めているうちに冷えて袋がふくらまず、液体の水がたまってしまったりすることがある。

紹介した方法は、発生する泡を直接ビーカーにつかまえて、① 水蒸気が無色透明であることを見せられる点、② 冷えたとき、水蒸気がなくなる点を確認させることができる。ただし、冷えたときに生じた水は、他の水と混じって区別がつかない。

ポリ袋で水蒸気を集める実験の後に、教師が演示実験として示すとよいと思われる。