

燃焼に必要な条件(温度)

33

教師用解説書

実験概要

「空気を入れた風船」と「水を入れた風船」を火に近づけ、物の燃焼と温度との関係調べる。

実験の目的

物が燃えることと温度は、関係があるのだろうか。

実験材料

- キャンドル
- めらした雑巾
- 風船×2
- ペットボトルに入った水
- マッチ
- ビニール袋(厚め)
- 燃えがら入れ



「濡らした雑巾」は、実験中、火が発生した場合の消火用として用いる。



実験準備

○ 「水を入れた風船」「空気を入れた風船」



空気を入れた風船

水を入れた風船



風船に水を入れ過ぎると、空気を入れた風船と形がそろわず、また破裂したときに危険である。

実験手順

① 空気入りの風船に火を近づける



「空気の入った風船」は破裂するので、人を風船にあまり近づかせないようにする。



風船はよく燃える。実験に入る前に「空気を入れていない風船」に火を近づけ、風船が炎を上げて燃える様子を観察させておくのもよい。



破裂した後の風船は、安全に配慮しつつ速やかに回収する。



⚠ 火に注意

②水入りの風船に火を近づける。



「水の入った風船」は、基本的に燃えないが、あまり長時間火を当てたり、底のゴムの厚い部分に火を当てたりすると穴が開くことがあるので注意する。



③水入りのビニール袋を火に近づける



「水の入ったビニール袋」にキャンドルの炎を近づける時には「水に接している部分」に近づけているのか「水に接していない部分」に近づけているのかがよくわかるように実験し、言葉でも説明するようにするとよい。



「水の入った風船」が燃えなかった理由を探っていく実験となる。透明のビニール袋を用いて「水に接している部分」と「水に接していない部分」を目で確認しながら、物が燃えるためには物の温度が十分に上昇しなければならないことに気付かせる実験である。

実験結果と実験からわかってほしいこと

- 空気を入れた風船に炎近づけると風船が割れるが、水を入れた風船に炎を近づけても、破裂しない。
- 物が燃えるには、燃えるものの温度が、上昇しなければならない。



キャンドルの炎の熱は接しているゴム風船に伝わり、ゴム風船の温度を大きく上昇させて燃やす。しかし、ゴム風船が水に接していると、炎の熱はゴム風船の温度を上昇させる前に水に奪われてしまい、ゴム風船自体の温度はあまり上昇しないためゴム風船を燃やすことはできない。

発展

- ★ 天然ゴムでできた風船に火を近づけると、火に触れた部分のみが溶け、同時に炎を上げて燃えだす。空気で膨らませた風船に火を近づけると破裂するのは、火に触れた部分で溶解と引火がほぼ同時に起こって風船に穴が開き、破裂するからである。