

気体の膨張と収縮

77

教師用解説書

実験概要

気体をお湯や冷水で温めたり冷やしたりして、その体積変化を調べる。

実験の目的

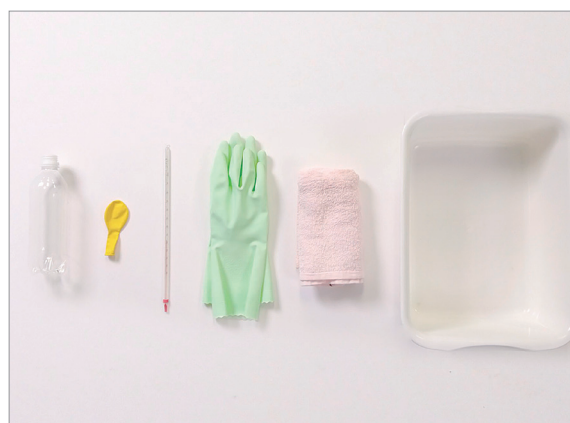
気体を温めたり冷やしたりすると、その体積に変化はあるのだろうか。

実験材料

- 0.5ℓのペットボトル
- 風船
- 棒温度計
- ゴム手袋(厚め)
- 雑巾
- お湯を入れる容器
- お湯(70℃から80℃ぐらい)
- 氷



湯を入れる容器は、70℃以上の熱い湯を入れても耐えられる物にする。



実験準備

風船をペットボトル口にかぶせる



実験手順

① ペットボトルの中の空気を温める



70℃以上の湯を使用する。



温度計がない場合は、沸騰したお湯をその量の4分の1ぐらいの水で薄める。その後、容器の3分の2ぐらいの量まで入れる。



やけどに注意。

②風船の状態を観察する



ペットボトルを逆さにしても、風船は膨らんだ状態を保っている。温まった空気が上昇し風船の中に入ってきたのであれば、ペットボトルを逆さにすると、空気が移動し風船はしぼんでしまうはずである。つまり、この実験には空気の上昇は関係がないことがわかる。

③ペットボトルの中の空気を冷やす

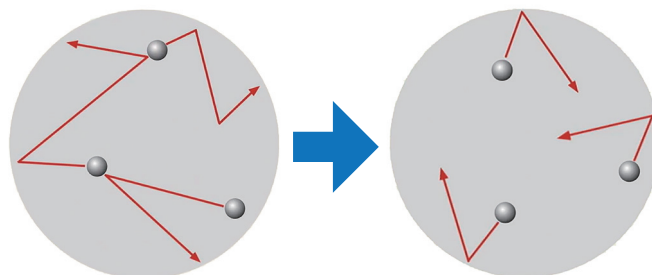


実験結果と実験からわかってほしいこと

- 空気を満たしたペットボトルを温めると、被せた風船が膨らみ、冷やすと風船がしぼんだ。
- 気体の温度が上がると、その体積が大きくなり、空気の温度が下がると、その体積が小さくなる。

発展

- ★ 空気が入った密閉されているお菓子の袋をよく日のあたる場所に置いておくと、中の空気が温められて袋が膨らみ、日が当たらなくなると袋が元通りになるのも、今回の実験と同じ理由である。これは空気を暖めると、空気を構成する粒の動きが大きくなるためである。



気体の温度が
上がった時

気体の温度が
下がった時