

ろうそくと、重曹、クエン酸を使った実験です。重曹とクエン酸を混ぜると二酸化炭素が発生します。長さの違う2本のろうそくで、その性質を確かめてみましょう！

キャンディル・ミニタワー

難易度
★★★★☆

所要時間
20分

MEMO
重曹とクエン酸を調味料ボトルに入れるときは、小さめのスプーンを使うとこぼれにくい。

- 用意するもの
- 調味料ボトル
 - セロハンテープ
 - ペットボトルのキャップ
 - ろうそく(2本)
 - ライターなど着火用の器具
 - コップ
 - 重曹
 - クエン酸
 - スプーン
 - ストロー



準備スタート!
ストローを取りつけよう

調味料ボトルの口部分にストローを取りつける。ストローにはハサミなどで十字に切れ目を入れ、すき間のないようにセロハンテープでしっかりとめておこう。



2 二酸化炭素発生装置が完成!

ストローを2本つなげて装置の完成。ストローとストローのつなぎ目もテープでしっかりとめて、空気がもれないようにしておこう。

3 ろうそくを準備

2本のろうそくを用意して、1本は短くカット。倒れないよう、2本ともペットボトルのキャップに固定し、コップの中へ。



4 重曹とクエン酸をボトルに入れる

調味料ボトルの中に、重曹とクエン酸の粉だけを入れて混ぜておく。重曹とクエン酸の割合は3:2くらい。まだ水は入れないで!



炎が消える!
その原因は二酸化炭素

コップの中で燃える、長さの違う2本のろうそく。しかし、調味料ボトルから出てきた気体を、ストローを通してコップに入れると、短い方のろうそくから炎が消えていく。これは、二酸化炭素の性質による現象です。今回の実験のテーマは、「二酸化炭素の性質を知る」こと。

「二酸化炭素には、『空気よりも重い』『ものが燃えにくい』という特徴があります。そのため、ストローを通して入った二酸化炭素はコップの底から溜まっていき、短いろうそくから先に炎が消えてしまうのです」(松延先生)

ものが燃えるには酸素が必要ですが、そして、ものが燃えると二酸化炭素が発生します。コップの中の酸素が使われてなくなり、発生した二酸化炭素が充填すると、やがて火は消えます。では、長さの違うろうそくに火をつけ、上からコップをかぶせた場合、長い方と短い方では、どちらが先に消えると思いますか? 予想を立ててから実験し、「なぜそうなったのか?」を親子で一緒に考えてみましょう。



松延 康先生
農業博士。北里大学畜産学部卒業。同大学院修了。理科教育研究フォーラム「夢・サイエンス」代表。幼稚園、小・中学校で年間50クラス以上の実験授業を行うとともに、小学校理科専科、中学校理科担当講師として学校教育の現場にも携わる。

5 水を入れたらすぐに実験!



ボトルに水を1/3ほど入れる。すぐにストローのついたふたをして、さあ実験のスタート!

POINT
二酸化炭素は、水を入れるとすぐに発生するので、コップの中のろうそくには先に火をつけておこう。

実験開始



ストローの先が火に当たらないようにコップにそっと差し入れる。ストローから出てくる気体の風圧で炎が消えないように気をつけよう。

一緒にやってみよう!



火がついたらろうそくにコップをかぶせてみると、長いものと短いもの、どちらが先に消えるだろうか?

しばらく経つと、短い方のろうそくから先に火が消える。コップの中に二酸化炭素が充填すると、やがて長いろうそくの炎も消えてしまうのだ。

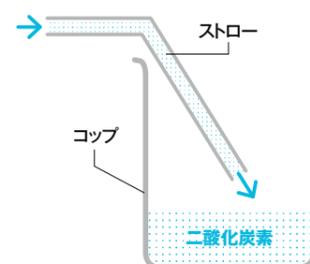


あつ、消えた!

解説

重曹とクエン酸で二酸化炭素が発生する

重曹(炭酸水素ナトリウム)とクエン酸を混ぜて水を加えると、二酸化炭素が発生します。二酸化炭素は空気よりも重いので、コップの底の方から溜まっていき、短い方のろうそくの炎が先に消えます。こうした二酸化炭素の性質を利用すると、下の写真のように、二酸化炭素の層によって、シャボン玉を空中で静止させることもできます。



調味料ボトルの中で発生した二酸化炭素は、ストローを通してコップの中に入り、底の方から溜まっていく。



重曹とクエン酸で二酸化炭素を発生させた容器にシャボン玉を吹き入れると、沈まずに静止する。※1

取材・文/宮本幸枝 写真/アーク・フォトワークス(清水亮一)

※1 この写真では、実験結果がわかりやすくなるように、重曹とクエン酸を反応させた液に食紅で赤く色をつけています。