

—雲発生装置の作り方—

注意!

- 危険なので大人の人と作ってください。
- 工具は、使用説明書に沿って、正しく使ってください。
- ペットボトルは炭酸飲料のものを使ってください。それ以外は破裂しやすいので危険です。
- ペットボトルに傷があったり、空気を入れすぎたりすると破裂して危険です。

おすすめ

- ここで紹介する「II. 工作」の部分は、フィズキーパー (商品名「炭酸抜けま栓 (せん)」など。500 円くらい。東急ハンズなどで売っている。) や、ペットボトルロケット用のノズルがあれば不用です。そうしたものがあれば、それを利用してみましょう。
- 工作が大変だと思った人は、工作無しでやってみよう (IV 調べてみようの最初を見てもよい)。

I. 用意するもの

炭酸飲料のペットボトル (1 本)、ドリル (4.5mm の穴の開けられるもの)、自転車用バルブ、自転車用バルブに使う虫ゴム、ラジオペンチ、接着剤 (PET ボトルやプラスチックが接着できるもの)、自転車の空気入れ (ポンプ)、線香 (蚊取り線香)、ゴムシート (適当なゴムパッキンでもよい)

自転車のポンプは、先がクリップ型になっているものだとうまくいきません。クリップが外れるものや、自転車のバルブにねじこむもの、100 円ショップ (ダイソー) などで売っているボールなどの空気入れで、やはり先の部分が外れるものを利用してください。



✗ 先がクリップになっている自転車のポンプ



先のクリップが外れる自転車のポンプ



100 円ショップで買った空気入れ



100 円ショップの空気入れ (先が外れる)

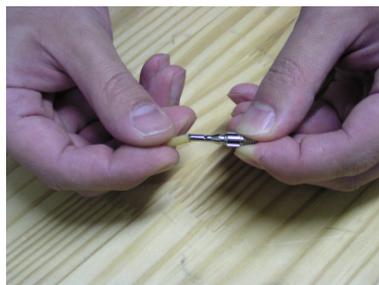
II. 工作

1. ペットボトルのフタに穴を開けます。4.5mm のドリルが適当です。穴が大きすぎると空気もれの原因になります。



2. 自転車用のバルブに虫ゴムをはめます。バ

ルブのくびれ目までしっかりはめます。念のため、くびれ目の近くを糸でしばるといいでしょう。



- バルブを、フタの穴に入れます。空気が抜けないように、きつめにできているので、ラジオペンチで差し込んでください。



- 更に、空気が抜けないように、内側か

ら接着剤で固定します。乾いても固くならないタイプの接着剤がいいようです。



接着剤を乾燥させて容器は完成です。

III. 実験手順

- 水を1滴、ペットボトルに入れます。ペットボトルを動かして、ペットボトルの内側がぬれるようにします。
- 線香に火をつけて、けむりが出るようにします。ペットボトルを逆さにし、線香をペットボトル内に3秒くらい入れて、ケムリを中にためます。



- 工作で作ったペットボトルのフタで栓をします。
- ポンプのノズルとバルブの口を接続します。ポンプには幾つか種類があります。種類に応じて入れ方に工夫が必要です。
 - バルブにねじこむタイプ: 特に工夫は必要ありません。
 - 先がはずれるタイプ: ペットボトルのフタに、ポンプのノズルを押し当てます。



このとき、空気がもれてうまく入らないときは、ペットボトルのフタに穴のあいたゴムシートをかぶせるとうまくいきます。



- 空気を入れます。**入れすぎると破裂して危険です。**ペットボトルの横を指でぎゅっと押ししても少ししかへこまない程度に入れます。
- 栓を抜きます。このとき、黒い紙の前で光を当てながら観察するとよくわかります。

IV. 調べてみよう

1. フタも工作しないで、自転車のポンプを使わないでやってみよう。せんをしっかりとしめて、ペットボトルをぎゅっと指で押し、10秒数えてからパツとはなしてみよう。うすいけれども雲ができるはずだ。線香のケムリは忘れずに。
2. 自転車のポンプの代わりに、100円ショップ(ダイソー)などで売っているスプレー缶タイプの空気入れでガスを入れてみよう。ガスを入れるときも雲のようなものができる。そのとき、スプレー缶がつめたくなるのがわかるかな。



スプレー缶の中のガスは、吸いすぎると体によくありません。風通しのいい場所でやってください。

3. 自転車のバルブはどういうしくみになっているのかな。空気は入るのに出ていかないのはどうしてだろう。

4. 何回もやっていると、ペットボトルの内側がくもってくる。どうしてかな。透明にするには、中性洗剤をちょっと入れて、よく水洗いしよう。
5. 自転車のポンプで空気はどれくらい入ったのかな。空気を入れる前と、入れた後で、ペットボトルはどれくらい重くなったかな。
実は、普通の状態では、500mlのペットボトルには、0.6gぐらいの空気が入っています。重さが増えた分、空気がつまっているとしたら、普通の状態の何倍ぐらいの空気が入ったのかな。
6. 重さが増えた分の空気(体積)をはかるにはどうしたらいいかな。
7. ケムリの量を変えたら、雲のでき方はどうなるかな。よく洗った後に、ケムリを入れなかったらどうなるだろう。
もっとケムリを入れたらどうなるだろう。
8. 水の代わりに消毒用エタノールを入れたらどうなるだろう。
9. 炭酸飲料の缶のフタを開けたときに白いケムリのようなものができる。それは、今回の実験と同じような理由で雲のようなものができるのだと考えられる。他にも、「ぎゅっとつまった空気がふくらんで雲ができる」ような例はあるだろうか。考えてみよう。

V. おわりに

工作はちょっとむずかしいかもしれませんが、また、空気を入れるのも小学生の皆さんには大変かもしれません。まずは、工作しないでできる方法で試してみましよう。

また、「調べてみよう」のところは、ちょっとむずかしい話もはいています。ぜんぶをわかる必要はありません。あれこれと考えるのが大切です。別の学校の生徒が「わたしは青い雲をつくりたいから、青い絵の具の入った水を使ってみていいですか」と言ったそうです(どうなると思いますか?)。みなさんも、この実験をもとに、いろいろなことを考えてみてはどうでしょうか。

今回、皆さんにお話しすることができてとても楽しかったです。

ありがとうございました。