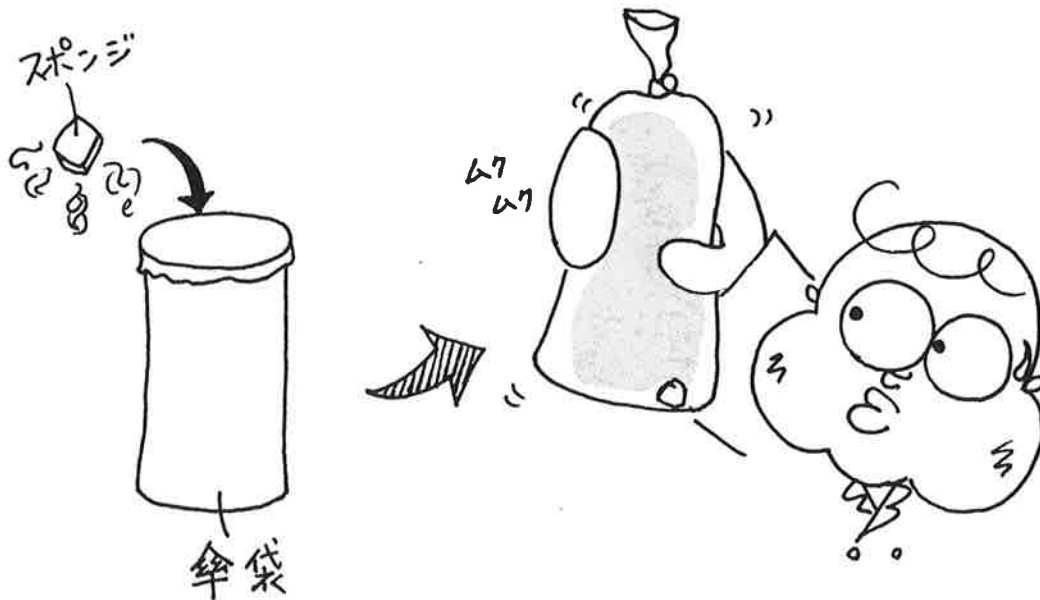
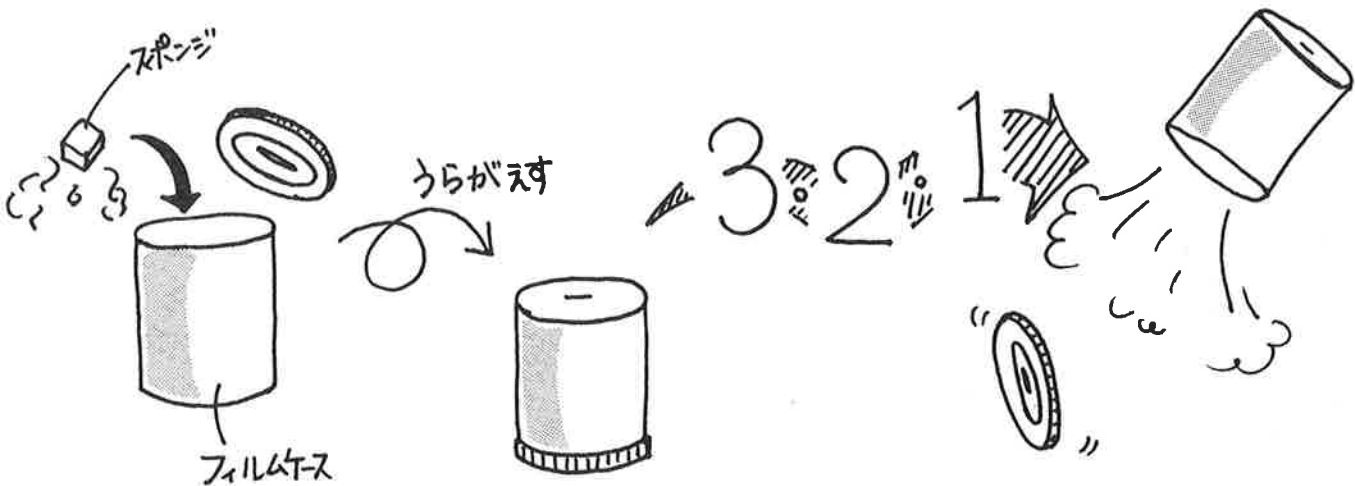


3. 液体窒素ロケット

①液体窒素をスポンジにしみ込ませ、傘袋に入れる。



②液体窒素をスポンジにしみ込ませ、フィルムケースに入れる。



なぜなの？

身のまわりにあるいろいろな物質は、[固体・液体・気体]の3つの状態があり、その温度と圧力によって、その姿を変えていきます。

その姿を変えるとき、その見かけと同時に体積が大きく変わります。

一般的に、温度が高くなると体積は大きくなっていきます。

また、液体から気体に姿を変えるとき、その体積は飛躍的に大きくなります。

4. 空気を冷やす

①ペンシルバルーンを液体窒素の中に入れる。

ゴムの冷えている部分には触らない。



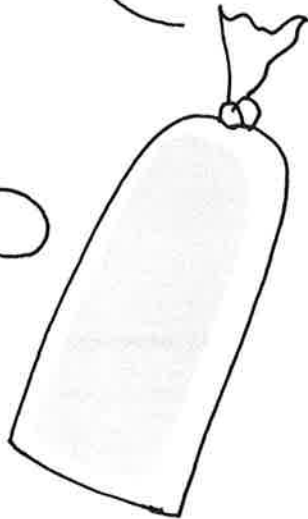
ふうせんは一体どうなるの...?



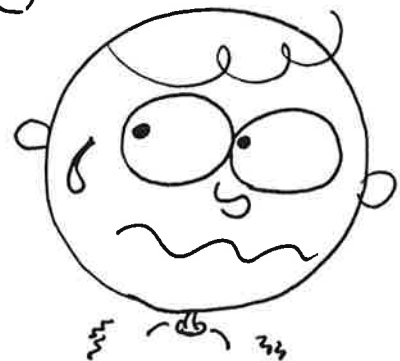
②傘袋に空気を入れ、液体窒素の中に入れる。



ふうせんと同じように、
今度は傘袋で。

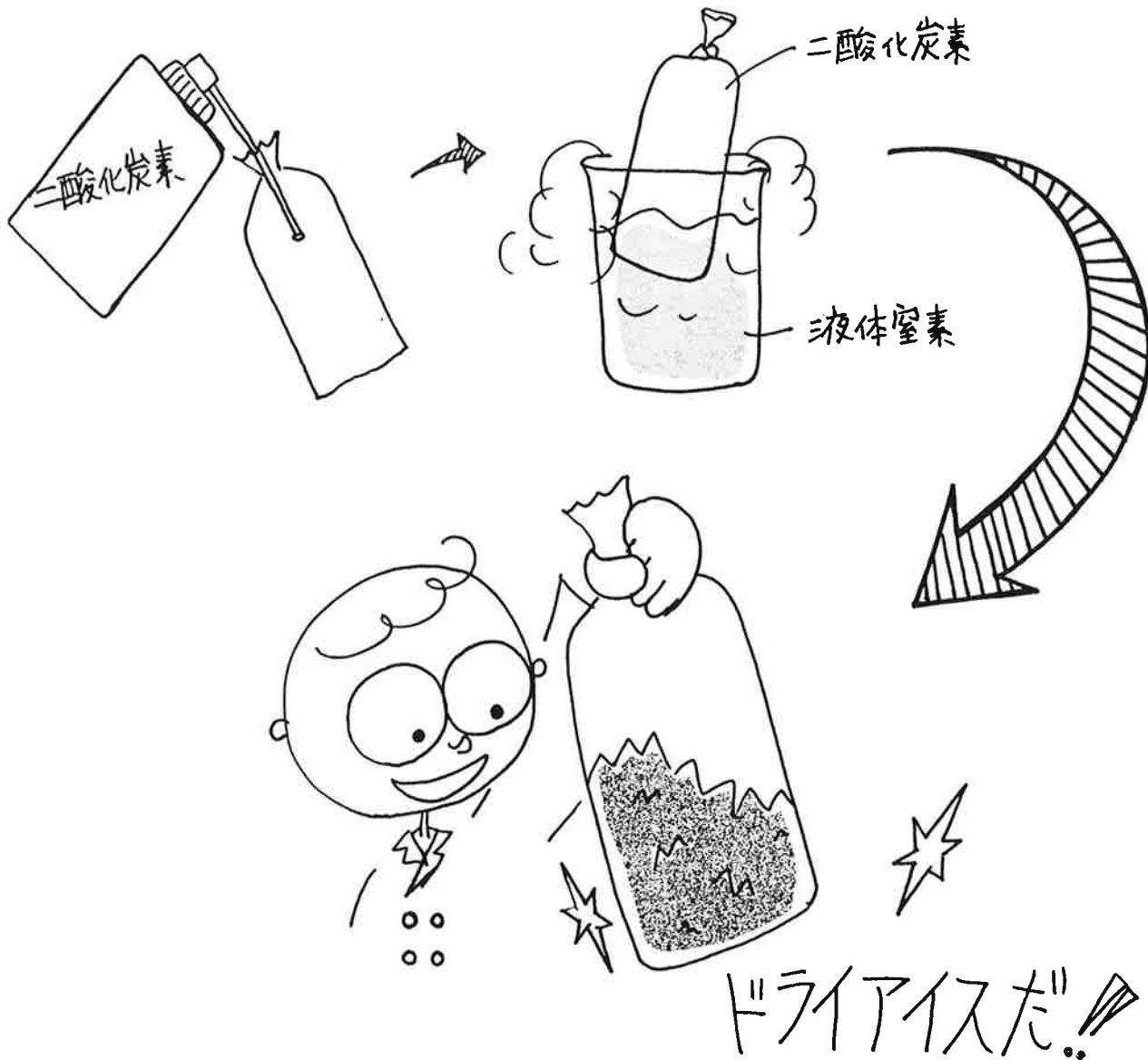


大丈夫かな...



5. 二酸化炭素を冷やす

①ポンペを使い、傘袋の中に入れ、袋の口を結ぶ。そして、液体窒素の中に入れる。



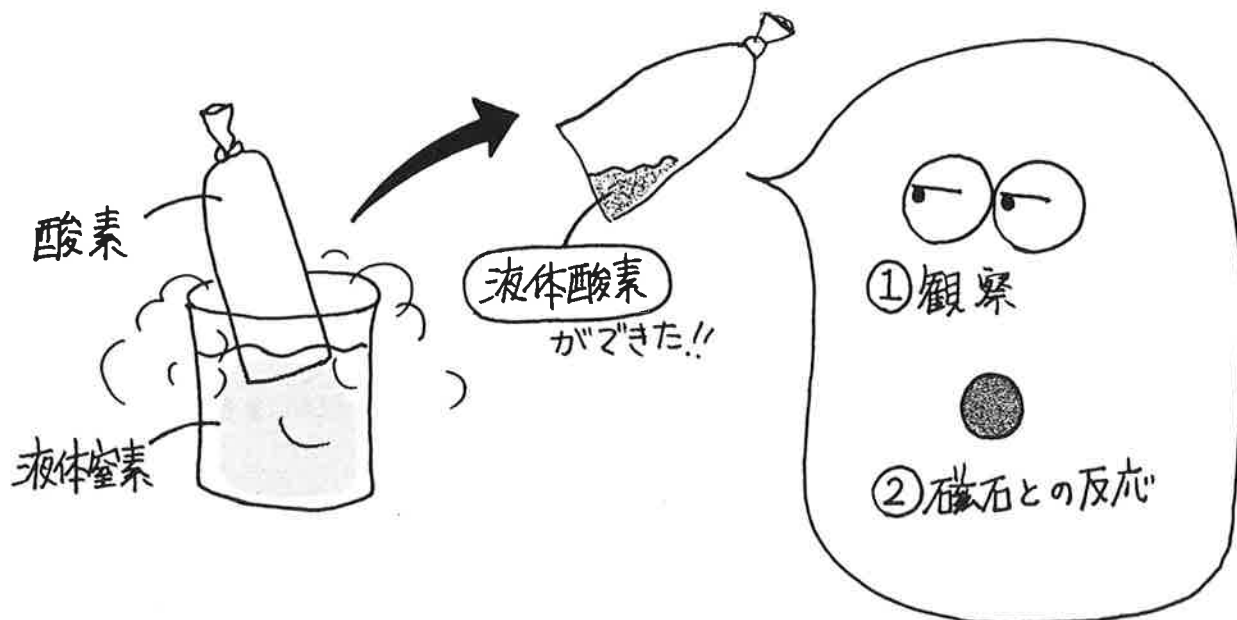
何が起こったの？

二酸化炭素は、水などのように見かけ上の変化として常温・常圧で液体に変わりません。そのため、液体窒素で冷やすと『気体→固体』という変化をします。

二酸化炭素を固体にしたモノがドライアイスです。そのため、この実験では、冷やすことで直接ドライアイスを作ることができるのです。

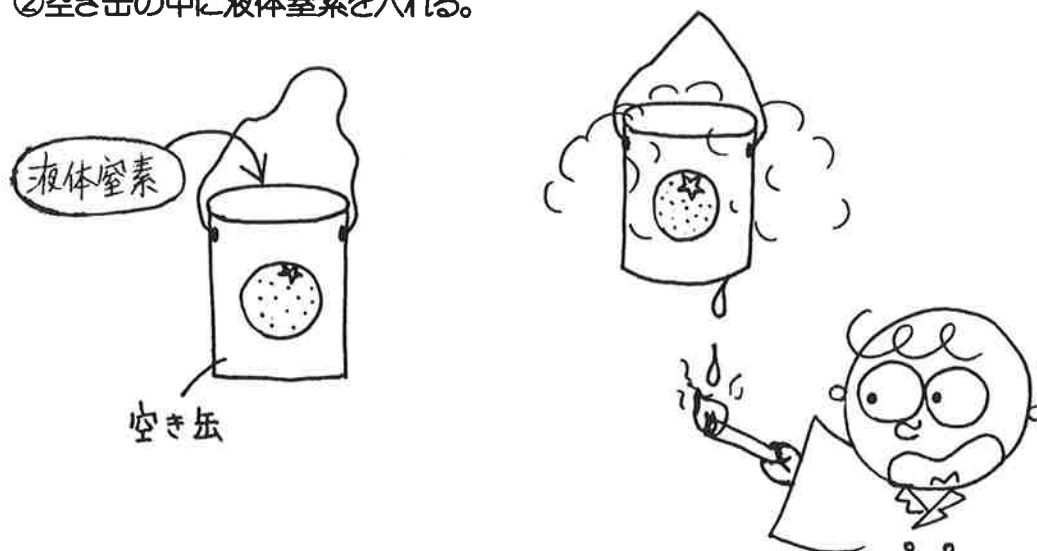
6. 液体酸素を作る

①ポンペを使い、傘袋の中に入れ、袋の口を結ぶ。そして、液体窒素の中に入れる。



「酸素の色」や「磁石の反応」をみてみよう

②空き缶の中に液体窒素を入れる。



なぜなの?

空気中に含まれている酸素が、液体窒素によって冷やされて缶の回りに液体として流れてきます。(酸素の沸点 -183°C)

7. 火の中の氷とドライアイス

(鉄の棒を冷やした後は絶対に素手で触らない)

- ①鉄棒を液体窒素の中に60秒ぐらい入れる。その冷やした部分を、ガスバーナーの火の上1cmぐらいにかざす。



棒が白くなってきたら、取り出して触る。



なぜなの？

ガスは燃やすことによって、次のような変化をします。

ガス→水蒸気+二酸化炭素

炎の中に入れた冷やした鉄の棒には、その水蒸気と二酸化炭素が冷えた生成物が付きます。

水蒸気 → 氷

二酸化炭素 → ドライアイス

マイナス200度の世界

液体窒素について

皆さんの周りにある空気にはいろいろな気体が含まれています。多いものから「窒素」「酸素」「アルゴン」「二酸化炭素」・・・です。

今日使う「液体窒素」は、その中の窒素を冷やして作ることができます。空気を液体にするのですから、かなり冷やさなくてはなりません。実際に液体窒素の温度を測ってみると、-196度です。皆さんの周りで、冷たいものというと、冷凍庫(-30度)、ドライアイス(-79度)ですから、いかに液体窒素が冷たいかわかりますね。

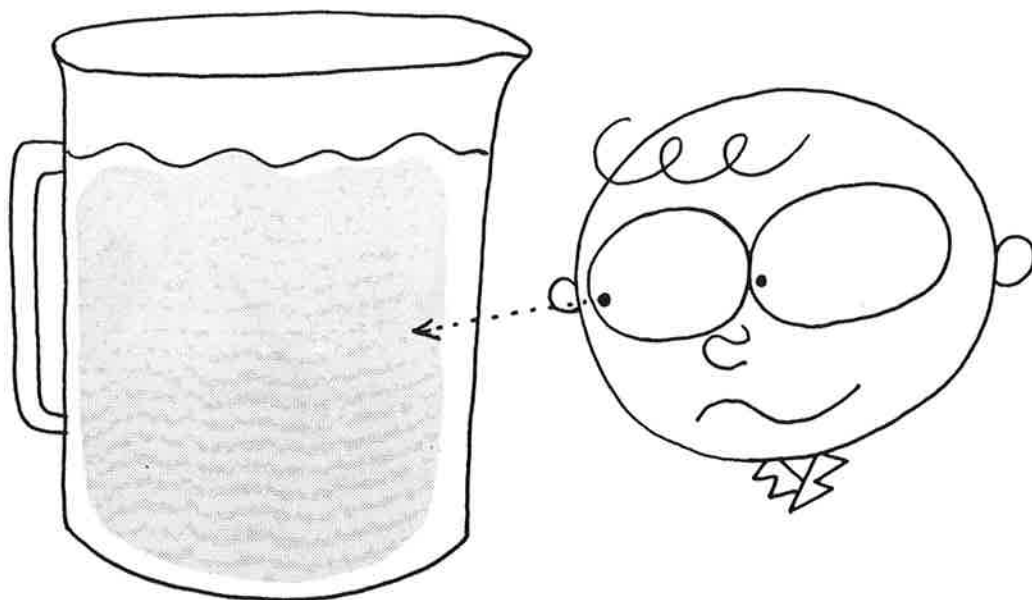
さて、これだけ冷たいと、いろいろなものを入れたとき、ふだん見慣れたものとは違う様子を見ることが出来ます。いろいろなものをいれて、その様子を調べてみましょう。

実験内容

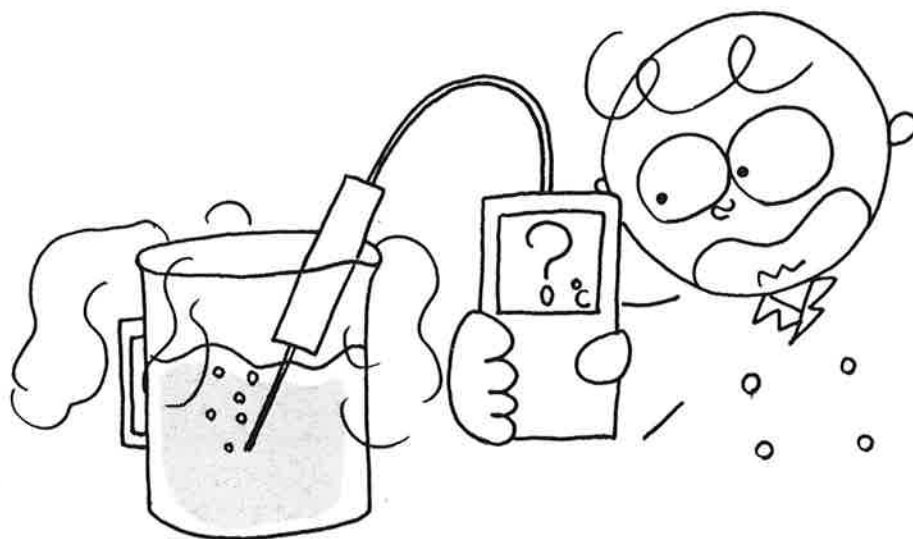
1. 液体窒素の観察をしよう
2. 身の回りのモノを冷やしてみよう
3. 液体窒素ロケット
4. 空気を冷やそう
5. 二酸化炭素を冷やそう
6. 液体酸素を作ろう
7. 火の中の氷とドライアイス

1. 液体窒素を観察しよう

① 様子を観察しよう



② 温度を測ってみよう



液体窒素の温度はとても低いため、その温度を測定するときには、 -200 度以下まではかれる温度計を使わなくては行けません。

2 身の回りのモノを冷やす

注意: 中に入れた直後は素手で触らない



なぜこんな変化は起こるのだろう

- ・タオル、濡れタオル
- ・花
- ・バナナ
- ・ゴムボール

冷やされて硬くなるのは、それぞれのものに含まれる
水が凍るからあることが分かる
— ゴムは冷やされると硬くなる(ゴムの性質)