

状態変化の実験

1 はじめに

同僚の先生と状態変化についての予備実験をする機会がありました。動画も撮影しましたので、参考にしてください。

2 意識して注目させること

- これは、何(物質名)の固体・液体・気体か。 「これは何？」と生徒に問う
- 加熱する、冷却する
- 状態変化したときの体積変化

3 状態変化の実験

(1) ドライアイスの観察

ドライアイス: 二酸化炭素の固体

ドライアイスの表面についている白い粉 「これは何？」

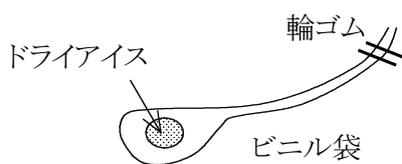
→ 水の固体

空気中の水蒸気が冷やされて水の固体(氷)になった。

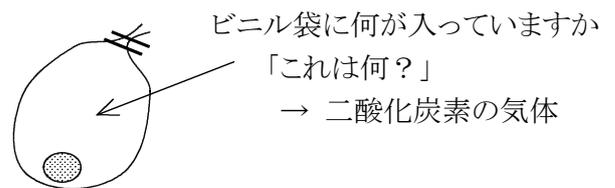


写真のドライアイスは紙に包まれています。
この白い粉に注目させます。
触ると融けて水になります。

(2) ドライアイスをビニル袋に閉じ込める



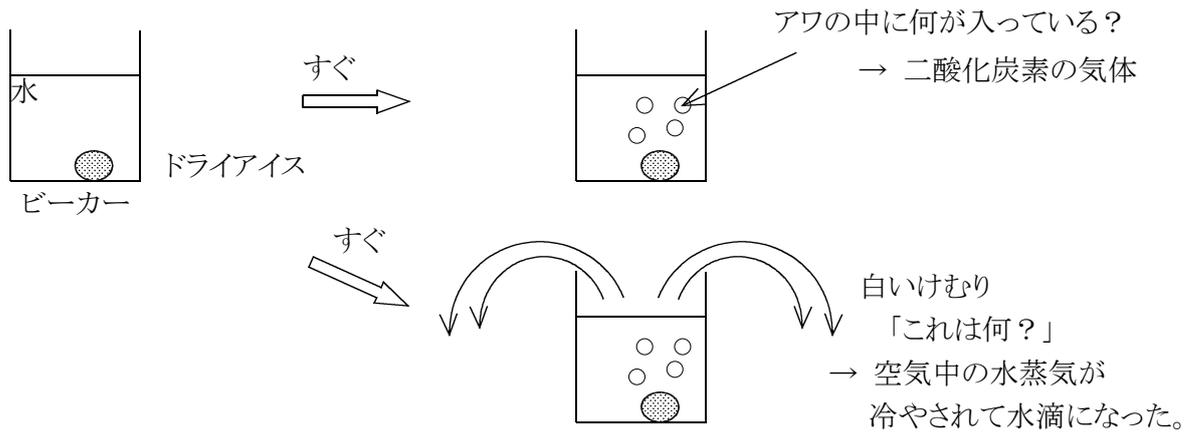
約1分間



→
2分後



(3) ドライアイスを入れた水に入れる

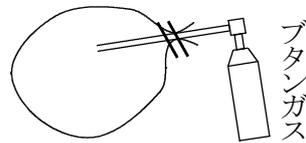


(4) ブタンガスを冷やす

ブタンガス: ガスライターのガス

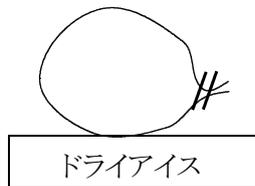


ブタンガスをビニル袋につめる

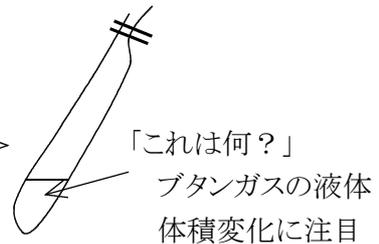


ブタンガスを冷やす

↓ 上から軽く押す

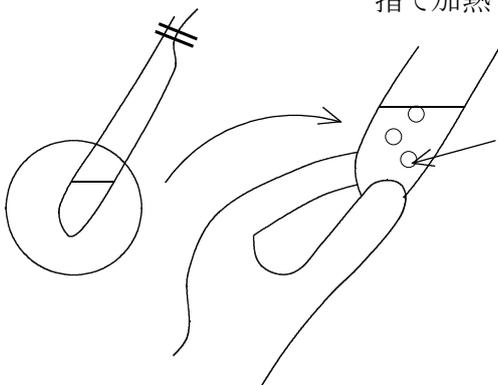


1分



ブタンの液体

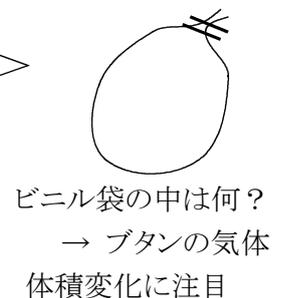
指で加熱する



アワの中に何が入っている?
→ ブタンの液体

液体の中で気体になる: 沸騰
ピチピチ音がする: 突沸

すぐ



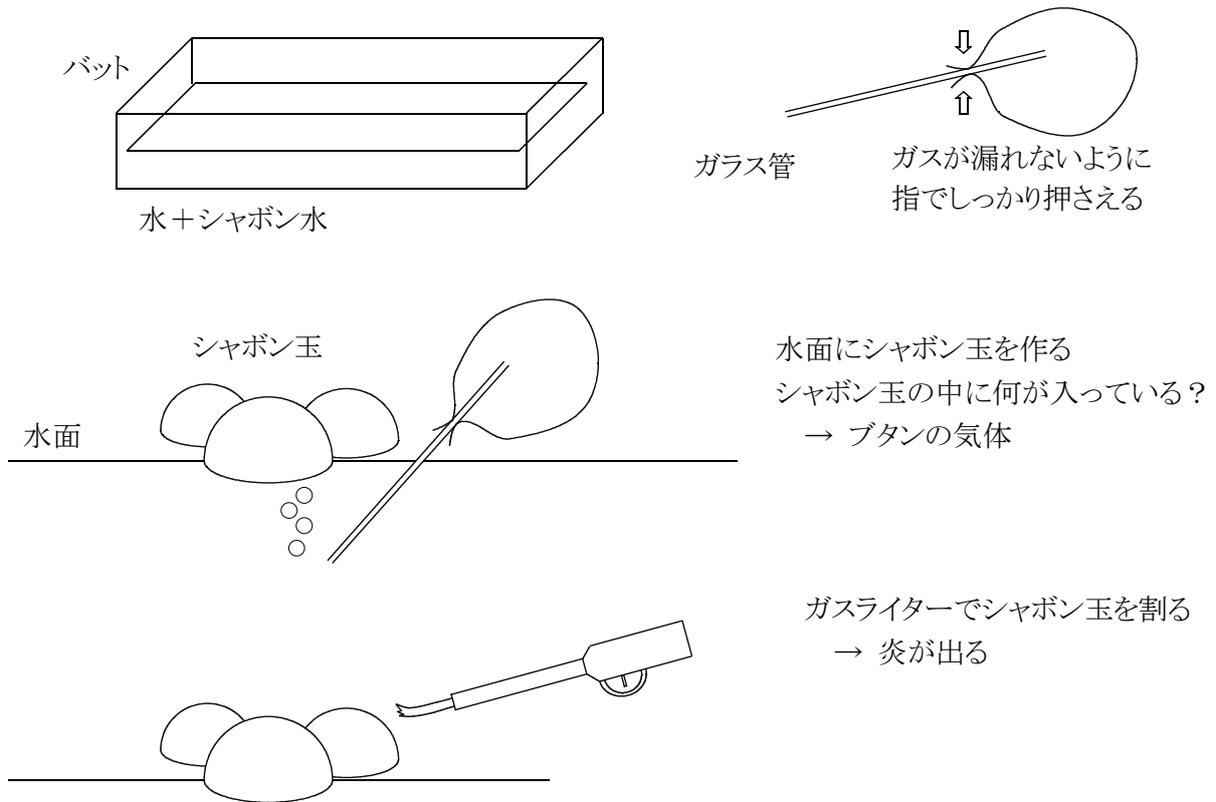
※ブタンガスの袋詰めを2~3個作り、ドライアイスで液体にする。

指で加熱する経験を多くの生徒に体験させる。

すべて気体になったものは、ドライアイスで冷やせば、液体になる。何度でも繰り返すことができる。

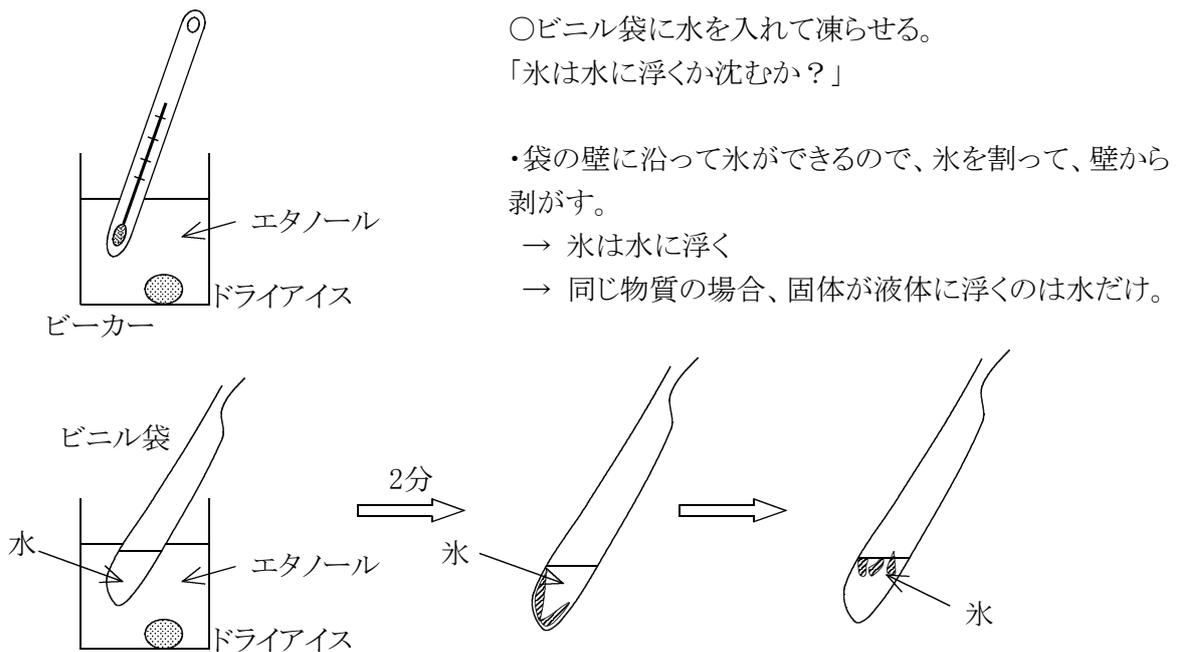
(5) ブタンガスを燃やす

ブタンの気体 → ブタンの液体 → ブタンの気体 と状態変化してもブタンの気体は燃えることを確かめる。

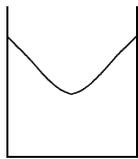
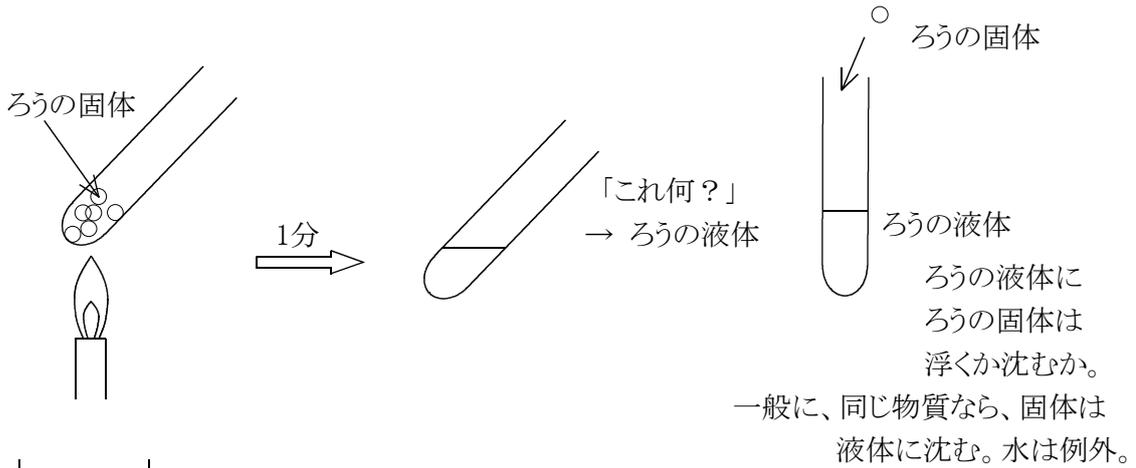


(6) アルコール寒剤で水を凍らせる

エタノール(エチルアルコール)にドライアイスを入れると、 -72°C まで下がる。
温度計 示度がどんどん下がっていくことを見せる



(7) ろうの固体はろうの液体に浮くか



ろうの液体を放置して固体にすると

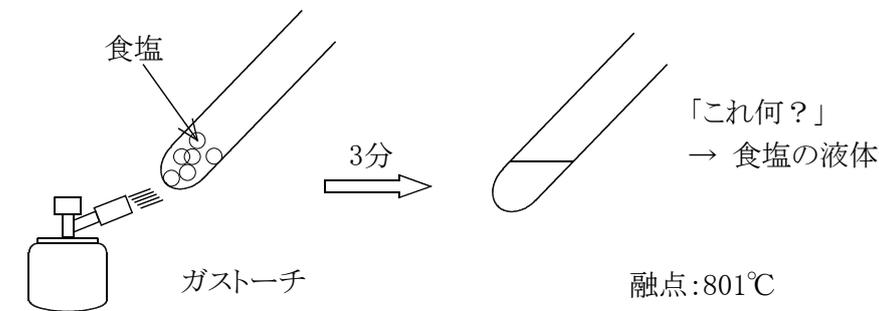
一般に、液体が固体になるとき、体積が減る。ろうも同じ
水は例外で、水は固体になると体積が増える。

体積が増えるので、密度が小さくなり、氷は水に浮く。



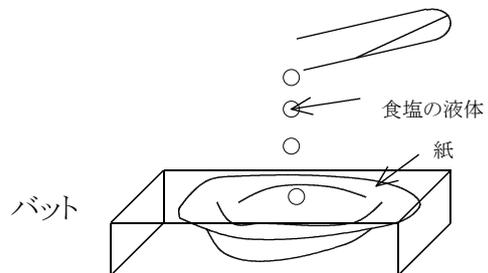
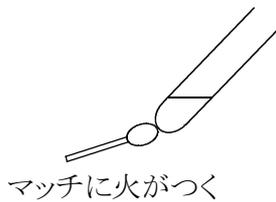
液体にしたろうが固体になると体積が減る

(8) 食塩の加熱



マッチ棒を試験管の底につける

食塩の液体を紙に落とす



紙が焦げる

4 おわりに

ドライアイスは業者から1kgを購入し、実験当日の午前10時に搬入してもらった。なお、ドライアイスの値段は1kg640円だった。

実験をしたのは、2021年6月16日午前10時46分からで、実験をした準備室の温度は24.4℃でした。

翌日、午前8時51分にはドライアイスは少量残っており、正午頃にも、まだ少し残っていた。

ドライアイスを2～3kg購入しておけば、翌日の午前中までなら実験ができそうである。



翌日の午前8時の写真(22時間でこれくらいまで減った。)