

酸素・二酸化炭素発生の実験

Experiment of Oxygen and Carbon Dioxide

元筑波大学附属視覚特別支援学校

浜田 志津子

キーワード：酸素、二酸化マンガン、二酸化炭素、大理石、粒の大きさ

1 酸素

(1) 使用器具、薬品

3 %過酸化水素水 20 mL (試験管入り)、試験管立て、大粒二酸化マンガン 3、4 粒 (小蒸発皿入り)、120 mL 集気ビン、集気ビンの蓋、線香 (太さ 3 mm ほどのもの)、チャッカマン (写真 1)

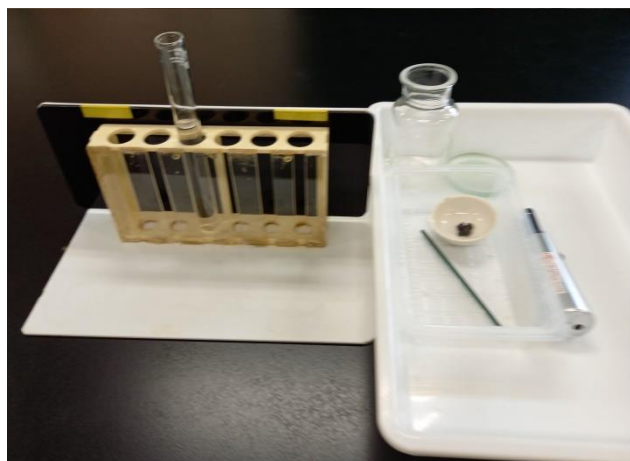


写真 1

(2) 方法

- ① 集気ビンに過酸化水素水を入れ、大粒二酸化マンガンの大きさを指で観察して (写真 2) から集気ビンに入れる。
- ② すぐに蓋をして、20 分待つ。
- ③ 火をつけた太い線香を生徒に持たせ、手をかざして炎が上がっていないことを確認する。
- ④ 集気ビンの蓋の中央に、線香の火がついた方が乗るように斜めに持ち、もう一方の手で、線香の位置を動かさないようにして、集気ビンの蓋をずらす (写真 3)。



写真 2



写真 3



写真 4



写真 5

- ⑤ 線香の下、の蓋がなくなると線香が集気ビンの中に入る(写真 4)。線香は「ポン！」と音を立て、炎をあげて燃え出す。手をかざして確認する。
- ⑥ 集気ビンに水を加えてから液を捨て、二酸化マンガンを取り出し、①の大きさ(写真 2) と比べる(写真 5)。

2 二酸化炭素

(1) 使用器具、薬品

試験管 (18 mm、16.5 mm)、試験管立て、黒い板、石灰石 1 g、2M 塩酸 10 mL (試験管、またはたれビン入り)、250 mL 集気ビン 2 個、集気ビンの蓋 2 枚、ろうそく立て、ろうそく、チャッカマン、石灰水 10 mL (たれビン入り)、ゴム栓付き気体誘導管 (18 mm 試験管に合うもの) にストローをつないだ物、感光器 (写真 6)

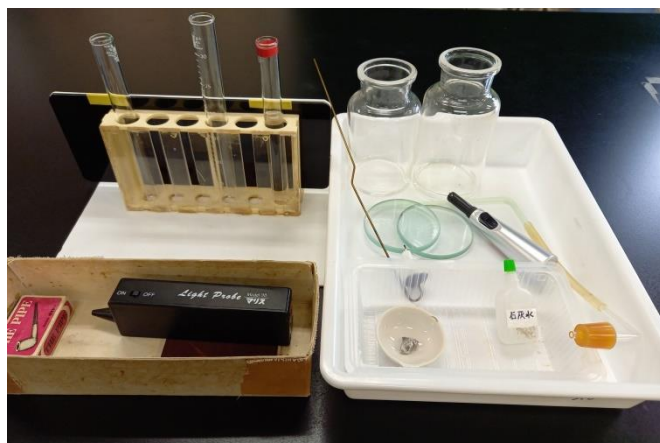


写真 6

(2) 方法

- ① 18 mm 試験管に塩酸を入れ、ゴム栓付き気体誘導管をつなぐ。気体誘導管につないだストローを石灰水入りの試験管に差し込み、試験管立てに黒い板を立てる(写真 7)。
- ② 石灰石の大きさを指で観察して(写真 8) 塩酸入りの試験管のゴム栓をはずして入れ、再度ゴム栓をつける。

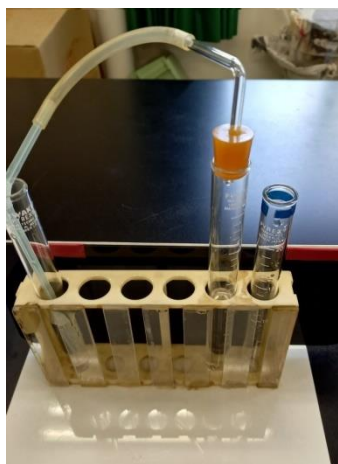


写真 7



写真 8

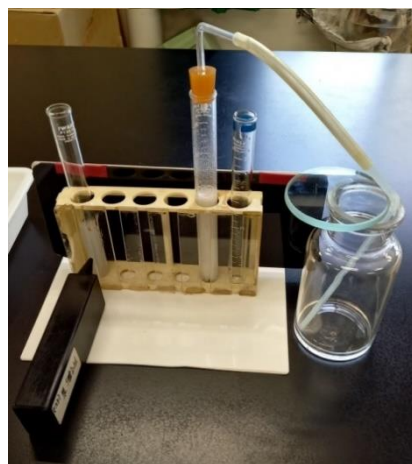


写真 9

- ③ 石灰水入りの試験管の色を感光器で調べ、感光器の音が高くなったら(中が白く

- にごったら)、ストローを石灰水からぬいて集気ビンに差し込み、集気ビンの蓋をする(写真9)。ストローをぬくときには、石灰水が飛び散らないように注意する。
- ④ 3、4分たったら、集気ビンからストローをぬいて集気ビンの蓋をする。空の(空気が入った)集気ビンにも蓋をして用意する。
- ⑤ まず、次のように練習する。ろうそくを立てたろうそく立てを、空気が入った集気ビンの蓋の中央に乗せて持ち、もう一方の手で、ろうそく立ての位置を動かさないように(ろうそく立てが集気ビンの口の真ん中にあるようにして、集気ビンの蓋をずらす。ろうそく立ての下で蓋がなくなるとろうそく立てが集気ビンの中に入る。
- ⑥ 練習したあと、ろうそくに火をつけて集気ビンの蓋の上に乗せ(写真10)、空気が入った集気ビンに火がついたろうそくを入れ(写真11)、火が消えるまで待つ。
- ⑦ 火が消えたろうそくを取り出し、再度ろうそくに火をつけて、④で集めた気体を入れた集気ビンの蓋の中央に乗せて持つ。
- ⑧ 集気ビンの蓋をずらして、火のついたろうそくを集気ビンの中に入れ、火が消えるまでの時間を、空気を入れた集気ビンのときと比較する。
- ⑨ 気体を発生させた試験管に水をあふれるまで加えてから液を捨て、石灰石を取り出し(写真12)、②(写真8)と大きさを比べる。



写真 10



写真 11



写真 12

1 時間の授業では、酸素の②まで行ったあと、待っている時間に、二酸化炭素の実験を行うと良いです。

今回の報告では、鳥山先生から引き継いだ方法を基にして、生徒がひとりでできる操作を増やせたことをまとめました。