2024/3/30

ここがポイント入門講座

物の燃え方（小6 ）

東京都公立小学校　小幡　勝

物が燃えるとき、その物に酸素が結びついて、他の物に変わるということが小学校で捉えられればといいなと思う。

教科書（教育出版）では

1 ものの燃え方と空気

キャンプファイヤー（長野県南牧村）

学習のつながり

4年	とじこめた空気や水
6年	1 ものの燃え方と空気
	4 生き物と食べ物・空気・水
	●人の生活と自然環境
中学1年	もののすがた

キャンプでは，まきを組んで燃やすキャンプファイヤーをしたり，木を燃やして料理を作ったりすることがあります。

また，明かりをつけるために，キャンドルランタンのろうそくなどを燃やすこともあります。

10

飯ごうすいさん（高知県南国市）

ろうそくのほのお

ガラスのつつ

キャンドルランタン
（ガラスのつつの中でろうそくを燃やすことで，風がふいてもろうそくの火が消えないようになっている。）

こうきさんの疑問
ガラスの入れ物の中でろうそくを燃やして，火が消えないのかな？

11

底ありと底なしの集気びんで比較しているが…

1 ものを燃やしたとき

見つけよう　底のあるびんと底のないびんの中でろうそくを燃やして，燃え方を比べましょう。

準備 □500mLの集気びん □500mLの底なし集気びん □ねんど □木の板2枚 □アルミニウムはく □小さいろうそく2つ □ガスマッチ

1. 木の板をアルミニウムはくで包んで，ふたを2つ作る。
2. 2つのふたの上にねんどをつけて，その上にそれぞれ小さいろうそくを取り付けて固定する。
3. 2つのろうそくに火をつけて，一方には底のある集気びんを，もう一方には底のない集気びんをかぶせて様子を見る。

危険 ろうそくの火でやけどをしないように注意する。

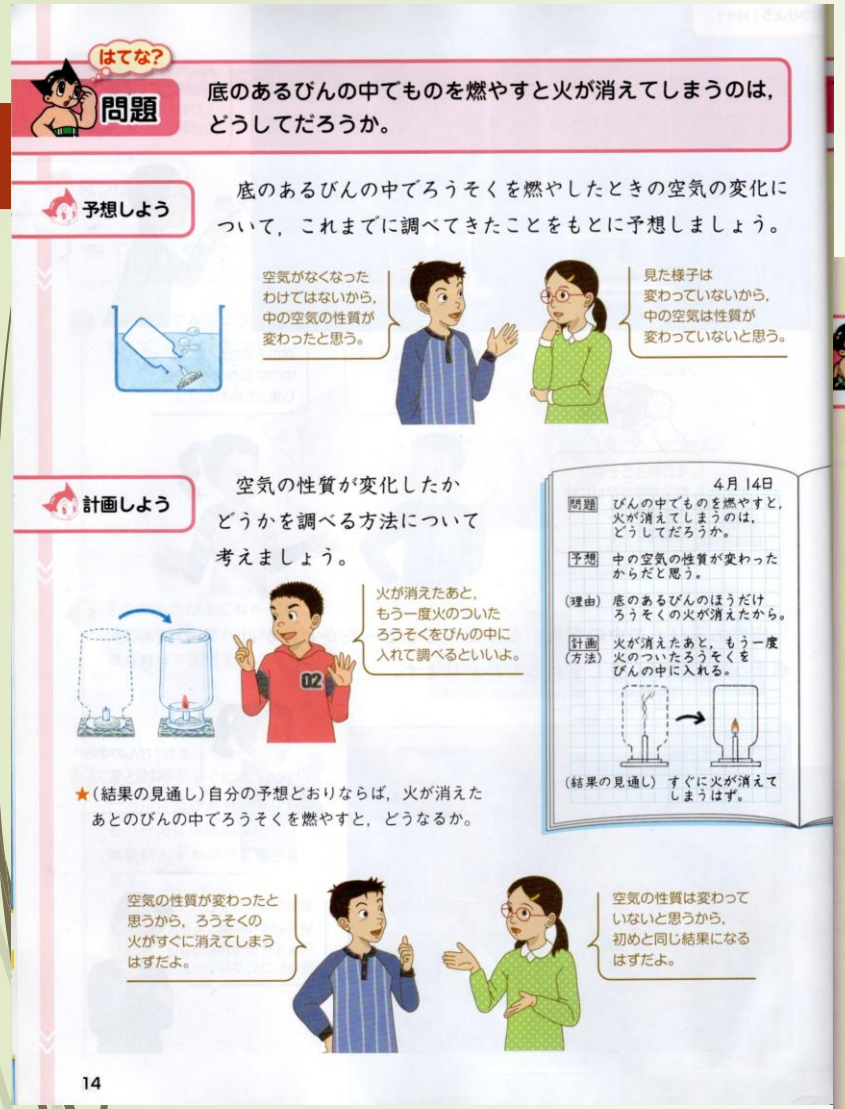
12

見つけよう（続き）

底のあるびんの中の空気がなくなってしまったかどうかは，水の入った水そうの中にびんをしずめるとわかります。

13

底ありと底なしでは、どちらが燃え続けるかを聞いている。
なぜ燃え続けるのか、聞いて分かる子どもたちばかりならばいいが。
短いろうそくは、“10分ろうそく”や　”15分ろうそく“が百均でも売られている。
集気びんのふたは、アルミ製の物が売られている。ガラス製よりわれなくていい。



はてな?
問題　底のあるびんの中でものを燃やすと火が消えてしまうのは，どうしてだろうか。

予想しよう　底のあるびんの中でろうそくを燃やしたときの空気の変化について，これまでに調べてきたことをもとに予想しましょう。

空気がなくなったわけではないから，中の空気の性質が変わったと思う。
見た様子は変わっていないから，中の空気は性質が変わっていないと思う。

計画しよう　空気の性質が変化したかどうかを調べる方法について考えましょう。

火が消えたあと，もう一度火のついたろうそくをびんの中に入れて調べるといいよ。

★（結果の見通し）自分の予想どおりならば，火が消えたあとのびんの中でろうそくを燃やすと，どうなるか。

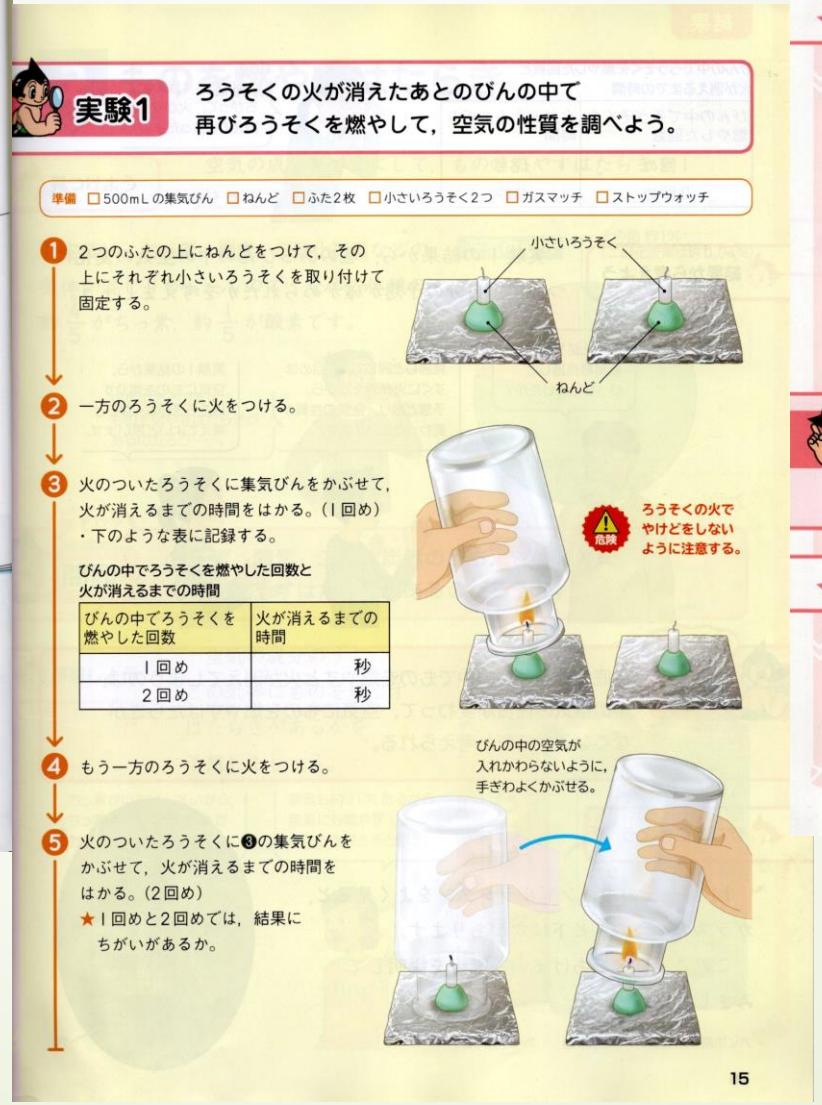
空気の性質が変わったと思うから，ろうそくの火がすぐに消えてしまうはずだよ。
空気の性質は変わっていないと思うから，初めと同じ結果になるはずだよ。

4月14日
問題　びんの中でものを燃やすと，火が消えてしまうのは，どうしてだろうか。
予想　中の空気の性質が変わったからだと思う。
（理由）底のあるびんのほうだけろうそくの火が消えたから。
計画（方法）火が消えたあと，もう一度火のついたろうそくをびんの中に入れる。
（結果の見通し）すぐに火が消えてしまうはず。

14

問題作りのための導入。空気の組成については、ある程度知っていることなので、先に酸素、二酸化炭素、窒素を扱った方が分かりやすいのでは。

集気びんを１回かぶせてからすぐ２回目をやらないと、中の気体が外の空気と入れ替わってしまう可能性あり。



実験1　ろうそくの火が消えたあとのびんの中で再びろうそくを燃やして，空気の性質を調べよう。

準備　□500mLの集気びん　□ねんど　□ふた2枚　□小さいろうそく2つ　□ガスマッチ　□ストップウォッチ

1. 2つのふたの上にねんどをつけて，その上にそれぞれ小さいろうそくを取り付けて固定する。
2. 一方のろうそくに火をつける。
3. 火のついたろうそくに集気びんをかぶせて，火が消えるまでの時間をはかる。（1回め）
・下のような表に記録する。

びんの中でろうそくを燃やした回数と火が消えるまでの時間

びんの中でろうそくを燃やした回数	火が消えるまでの時間
1回め	秒
2回め	秒

ろうそくの火でやけどをしないように注意する。

4. もう一方のろうそくに火をつける。
5. 火のついたろうそくに❸の集気びんをかぶせて，火が消えるまでの時間をはかる。（2回め）
★1回めと2回めでは，結果にちがいがあるか。

びんの中の空気が入れかわらないように，手ぎわよくかぶせる。

15

結果

びんの中でろうそくを燃やした回数と火が消えるまでの時間

びんの中でろうそくを燃やした回数	火が消えるまでの時間
1回め	18秒
2回め	0秒

2回めは，1回めとちがって，火がすぐに消えてしまったよ。

結果から考えよう　実験1の結果から，底のあるびんの中の空気の変化について，自分の予想が確かめられたかを考えましょう。

調べた結果は，結果の見通しといっちしましたか?
見通しと同じで，2回めはすぐに火が消えたから，予想どおり，空気の性質が変わったといえます。
実験1の結果から，空気にものを燃やすはたらきがなくなると考えてよいと思います。

わかった!
結論　底のあるびんの中でものを燃やすと火が消えてしまうのは，中の空気の性質が変わって，空気にものを燃やすはたらきがなくなるからだと考えられる。

学びを広げよう
11ページのキャンドルランタンをよく見ると，ガラスのつつの上と下に穴があります。
このように穴をあけている理由を説明してみましょう。

穴
穴

16

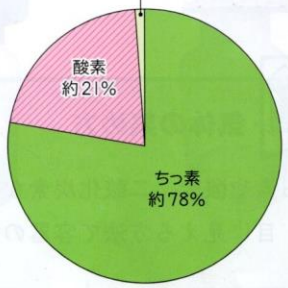
導入の実験の意味が、ここで分かるのか、少々不安である。

2 ものを燃やすはたらき

見つけよう　空気の成分をもとにして，ものを燃やすはたらきを考えましょう。

空気は，ちっ素，酸素，二酸化炭素などの気体が混じり合ったもので，全体の体積の約 $\frac{4}{5}$ がちっ素，約 $\frac{1}{5}$ が酸素です。

空気の成分

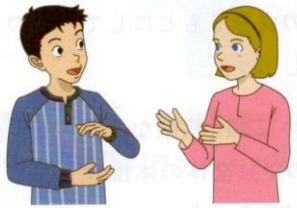


はてな？ 問題　ちっ素，酸素，二酸化炭素のうち，どの気体にものを燃やすはたらきがあるのだろうか。

予想しよう　空気の成分のうち，どの気体にものを燃やすはたらきがあるかを予想しましょう。

ちっ素ボンベ　酸素ボンベ　二酸化炭素ボンベ

計画しよう　ちっ素，酸素，二酸化炭素にものを燃やすはたらきがあるかどうかを調べる方法を考えましょう。



気体の集め方

ちっ素や酸素，二酸化炭素などの気体は，目に見えないので，次のようにして，目に見える方法で容器の中に集めます。

1. 容器を水にしずめてかたむけ，中の空気を全て出して容器を水で満たす。
2. 水で満たした容器の中に少しずつ気体を送りこんで，必要な分だけ気体を集める。
   危険　ボンベから出した気体をじかに吸いこんではいけない。
3. 容器にふたをして，容器を水から取り出す。

はってん 中学1年　気体の集め方には，このほかに，空気より重い気体を容器の下の方にためて集めたり，空気より軽い気体を容器の上の方にためて集めたりする方法もある。

ここでは、窒素、酸素、二酸化炭素という気体を一気に扱い、比較させている。
できれば、空気そのものの性質として、１L当たりの重さが約1.3gであることを実験で見せ、空気との比較を１つずつさせたい。
ちなみに、１Lあたり、二酸化炭素は約2g、窒素は約1.2g。ともに炎のついたろうそくを入れるとすぐ消えてしまう。酸素は約1.4gで、ろうそくの炎は明るくなる。

実験2　ちっ素，酸素，二酸化炭素を集めたびんの中でろうそくを燃やして，燃え方を調べよう。

準備　□ちっ素ボンベ　□酸素ボンベ　□二酸化炭素ボンベ　□500mLの集気びん2個　□ふた2枚　□水の入った水そう　□ろうそく2つ　□燃しょうさじ2本　□ガスマッチ　□ぞうきん

ちっ素について調べる

1. 2個の集気びんのうち，一方のびんには少量の水を残してちっ素を集め，もう一方のびんには少量の水を入れる。
   - 熱いろうが落ちてびんが割れないように，びんの中に少量の水を入れる。

   気体の集め方については，18ページを見る。

2. それぞれの集気びんの中に火のついたろうそくを入れて，ちっ素の中での燃え方を，空気中での燃え方と比べる。

   危険　ろうそくの火でやけどをしないように注意する。

酸素について調べる

●酸素についても，ちっ素と同じようにして調べる。

二酸化炭素について調べる

●二酸化炭素についても，ちっ素や酸素と同じようにして調べる。

結果

すぐに火が消える。　激しく燃える。(ろうそくを入れた直後)　すぐに火が消える。

結果から考えよう

実験2の結果から，ものを燃やすはたらきのある気体について，自分の予想が確かめられたかを考えましょう。

自分の見通しとちがって，ちっ素の中ではすぐに火が消えてしまったから，ちっ素にはものを燃やすはたらきがないんだね。

空気中での燃え方
(ろうそくを入れた直後)

わかった！ 結論

酸素にはものを燃やすはたらきがあり，ちっ素や二酸化炭素にはものを燃やすはたらきがない。

資料

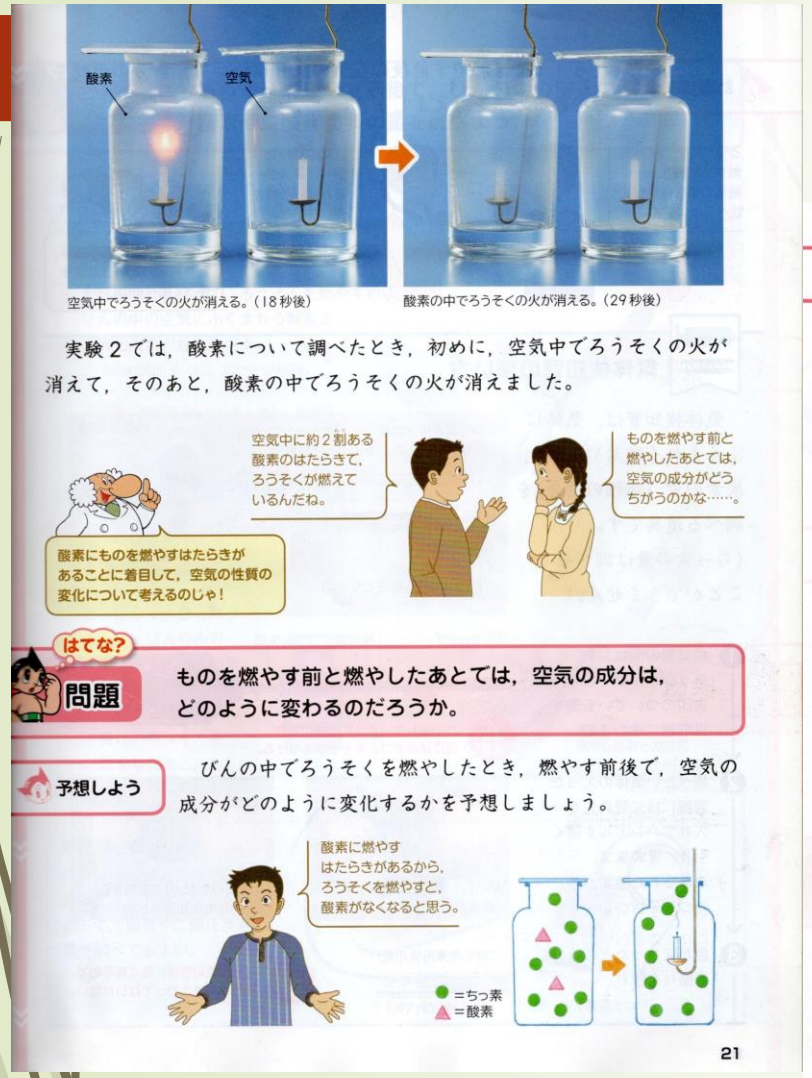
二酸化炭素の性質

二酸化炭素には，石灰水という水溶液にふれると，石灰水を白くにごらせる性質があります。

この性質を利用して，石灰水を使って二酸化炭素があるかどうかを調べることができます。

石灰水は水酸化カルシウムを水に溶かしたもの。水にわずかしか溶けないので上澄みを使えばいい。

物が燃えたあと何ができるのか？



酸素　空気

空気中でろうそくの火が消える。（18秒後）　酸素の中でろうそくの火が消える。（29秒後）

実験２では，酸素について調べたとき，初めに，空気中でろうそくの火が消えて，そのあと，酸素の中でろうそくの火が消えました。

空気中に約２割ある酸素のはたらきで，ろうそくが燃えているんだね。

ものを燃やす前と燃やしたあとでは，空気の成分がどうちがうのかな……。

酸素にものを燃やすはたらきがあることに着目して，空気の性質の変化について考えるのじゃ！

はてな？ 問題　ものを燃やす前と燃やしたあとでは，空気の成分は，どのように変わるのだろうか。

予想しよう　びんの中でろうそくを燃やしたとき，燃やす前後で，空気の成分がどのように変化するかを予想しましょう。

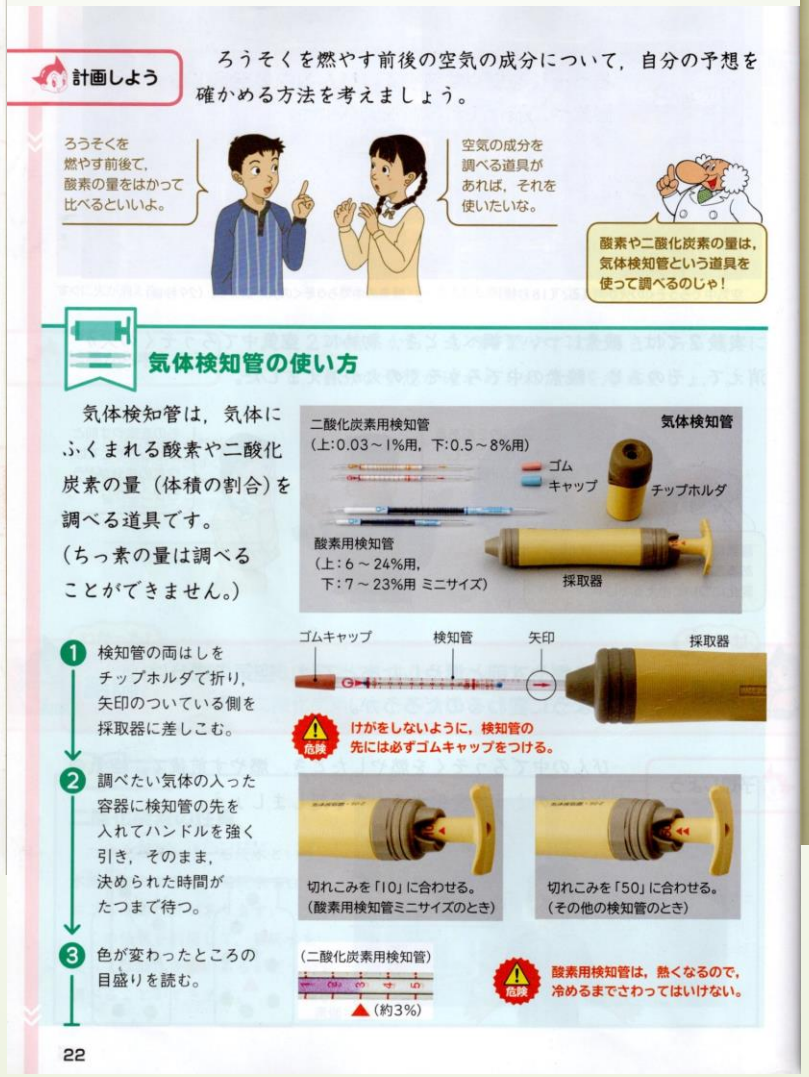
酸素に燃やすはたらきがあるから，ろうそくを燃やすと，酸素がなくなると思う。

●＝ちっ素
▲＝酸素

21

気体検知管は、値段が高い！
これをグループごとにやらせたのでは、理科予算の大半を使ってしまうことにならないか。

50mlタイプで、酸素５本入りで2300円。二酸化炭素（0.03~1.0%と0.5~8%がある）10本入りで1700円。酸素は10mlタイプ1380円もある。



計画しよう　ろうそくを燃やす前後の空気の成分について，自分の予想を確かめる方法を考えましょう。

ろうそくを燃やす前後で，酸素の量をはかって比べるといいよ。

空気の成分を調べる道具があれば，それを使いたいな。

酸素や二酸化炭素の量は，気体検知管という道具を使って調べるのじゃ！

気体検知管の使い方

気体検知管は，気体にふくまれる酸素や二酸化炭素の量（体積の割合）を調べる道具です。（ちっ素の量は調べることができません。）

二酸化炭素用検知管（上:0.03～1%用，下:0.5～8%用）　気体検知管　ゴムキャップ　チップホルダ　酸素用検知管（上：6～24%用，下：7～23%用 ミニサイズ）　採取器

1. 検知管の両はしをチップホルダで折り，矢印のついている側を採取器に差しこむ。

ゴムキャップ　検知管　矢印　採取器

危険　けがをしないように，検知管の先には必ずゴムキャップをつける。

2. 調べたい気体の入った容器に検知管の先を入れてハンドルを強く引き，そのまま，決められた時間がたつまで待つ。

切れこみを「10」に合わせる。（酸素用検知管ミニサイズのとき）

切れこみを「50」に合わせる。（その他の検知管のとき）

3. 色が変わったところの目盛りを読む。

（二酸化炭素用検知管）▲（約3%）

危険　酸素用検知管は，熱くなるので，冷めるまでさわってはいけない。

22

実験３　ろうそくを燃やす前後で，びんの中の空気にふくまれる酸素や二酸化炭素の量を調べよう。

準備　□500mLの集気びん　□ふた　□ろうそく　□燃しょうさじ　□ガスマッチ　□気体検知管　□保護眼鏡　□ぞうきん

ろうそくを燃やす前の空気を調べる

1. 気体検知管を使って，ろうそくを燃やす前に，びんの中の空気にふくまれる酸素と二酸化炭素の量を調べる。
気体検知管の使い方は，22ページを見る。

危険　保護眼鏡をかける。また，絶対に気体検知管でびんの中の水を吸わない。

ハンドルを強く引く。　ろうそくを燃やす前の空気　少量の水を入れておく。

ろうそくを燃やしたあとの空気を調べる

2. びんの中に火をつけたろうそくを入れてふたをする。

3. 火が消えたらろうそくを取り出して，❶と同じように，びんの中の空気にふくまれる酸素と二酸化炭素の量を調べる。
★酸素や二酸化炭素の量は，ろうそくを燃やしたあと，どのように変化したか。

ハンドルを強く引く。　ろうそくを燃やしたあとの空気　水

くふう　気体検知管のかわりに，右のような気体センサーを使って，酸素や二酸化炭素の量を調べてもよい。

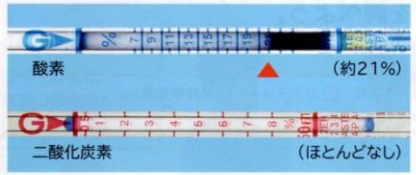
デジタル気体検知器　デジタル酸素センサー

23

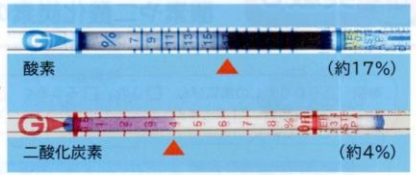
デジタル気体センサー（左上）は税抜き55000円。最近発売されたデジタル酸素濃度チェッカーは16000円程度。デジタル気体センサーも40000円弱で市販されるようになった。

結果

燃やす前の空気にふくまれる酸素や二酸化炭素の量（体積の割合）



燃やしたあとの空気にふくまれる酸素や二酸化炭素の量（体積の割合）



結果から考えよう

実験３の結果から，ろうそくを燃やす前後の空気の成分について，自分の予想が確かめられたかを考えましょう。

問題 ものを燃やす前と燃やしたあとでは，空気の成分はどのように変わるのだろうか。

予想 酸素がなくなる。少なくなる。

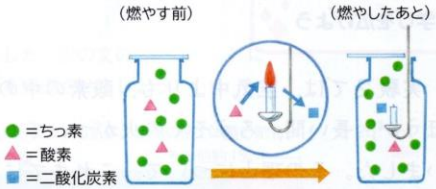
計画（方法） 気体検知管を使って，ろうそくを燃やす前後で酸素と二酸化炭素の量を調べる。

（結果の見通し）
酸素　21%→0%
5%
10%

結果 ろうそくを燃やす前後の気体の量

	燃やす前	燃やしたあと
酸素	21%	17%
二酸化炭素	ほぼ0%	4%

考察



わかった！ 結論

ものを燃やしたあとの空気は，ものを燃やす前の空気と比べて，酸素の一部が使われて減り，二酸化炭素ができて増える。

空気にふくまれる気体の変化の例〔体積の割合〕

ろうそくのほか，木や紙，布など，植物からつくられたものを燃やしても，空気中の酸素の一部が使われて減り，二酸化炭素ができて増えます。そして，木や紙，布などは，燃やしたあと，炭や灰（はい）に変わります。

紙や布は，燃やしたあと，炭（黒っぽい部分）や灰（灰色っぽい部分）になる。

紙や布を燃やしたあと，石灰水の入ったびんにふたをしてふると白くにごるので，二酸化炭素ができていることがわかる。

学びを広げよう

実験２では，空気中よりも，酸素の中のほうが，長い間，ろうそくの火がついていました。その理由について，これまでに学んだことを使って考えてみましょう。

実験２で酸素について調べたとき，空気中（右）では18秒後に，酸素の中（左）では29秒後に，それぞれ火が消えた。

科学のまど

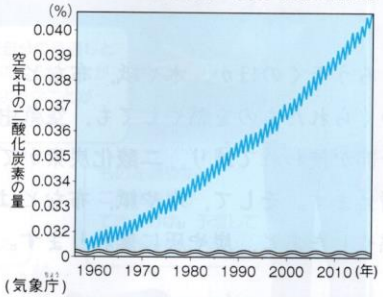
地球とながめよし　空気と環境

二酸化炭素の増加と地球の気温

自動車は，ガソリンなどを燃やして走り，毎日使う電気の多くは，火力発電所で燃料を燃やしてつくられます。このように，現在の生活では，ものを燃やすことが必要不可欠です。ところが，ものを燃やしてできる二酸化炭素は，地球の気温を上げる効果がある気体だと考えられています。空気中の二酸化炭素は少しずつ増えていて，1980年からの30年間で世界の平均気温は約0.3℃上がりました。このまま地球の温暖化が進むと，海面上昇やホッキョクグマの生息地の減少などが心配されています。

そこで，この問題について世界的な話し合いが行われるようになり，二酸化炭素を増やさないように，多くの国がさまざまな取り組みをしています。

空気中の二酸化炭素の変化〔体積の割合〕



（気象庁）

ホッキョクグマ（ノルウェー）

確かめ

1　ものの燃え方と空気についてまとめました。次の文の（　　）に言葉を入れましょう。また，下のグラフを完成させましょう。

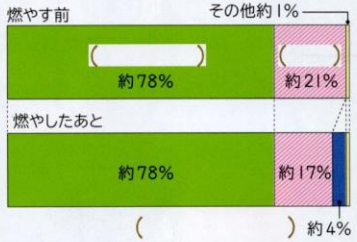
（1）　ろうそくを燃やすと，空気中の（　　）の一部が使われて減り，（　　）ができます。

25ページ 結論

（2）　空気中の（　　）にはものを燃やすはたらきがあり，（　　）や（　　）にはものを燃やすはたらきがありません。

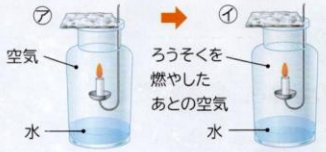
20ページ 結論

空気にふくまれる気体の変化の例〔体積の割合〕



2　空気が入ったびんの中でろうそくを燃やして，火が消えたあとに再度，火のついたろうそくを入れ，ものを燃やす前後の空気を調べました。

15ページ 実験1



（1）　㋐と㋑を比べると，ろうそくの燃え方には，どのようなちがいがありますか。

〔　　〕

（2）　㋐と㋑でろうそくの燃え方にちがいがあるのはなぜか，その理由を書きましょう。

〔　　〕

3　キャンプでキャンプファイヤーをするときには，右の写真のように，まきを井の字形に組んで燃やすことがよくあります。このような形にまきを組む理由について，これまでに学んだことを使って説明しましょう。

＜単元の目標＞

（１）気体にも重さがある。

（２）気体にはそれぞれ固有の性質がある。

（３）空気は混合気体である。

（４）金属が燃焼すると、酸素と結びついて金属でない別な物質に変わる。

（５）木炭やイオウも燃焼すると、酸素と結びついて別な物質に変わる。

＜指導計画＞１２時間（可能ならば１７時間）

（１）気体にも重さがある→３時間

①　ボンベに空気を押し込むことができる

②　空気にも重さがある

③　空気の重さは、１Lで約1.3gである

（２）気体にはそれぞれ固有の性質がある→４時間

④　二酸化炭素の性質

⑤　窒素の性質

⑥　酸素の性質

⑦　ブタンの性質

（３）空気は混合気体である→３～４時間

⑧、⑨　二酸化炭素と酸素の混合

⑩　空気の組成（窒素と酸素の割合）

※⑪　酸素とブタンの混合気体（時間がなければ省略）

（４）金属が燃焼すると酸素と結びついて、金属でない別な物質に変わる→２～３時間

⑫　マグネシウムの燃焼とスチールウールの燃焼

⑬　スチールウールの燃焼と重さ

※⑭　スチールウールと酸素の減少（時間がなければ省略）

（５）木炭やイオウなども燃焼すると酸素が結びついて別な物質に変わる→２～３時間

⑮　木炭の酸素中での燃焼

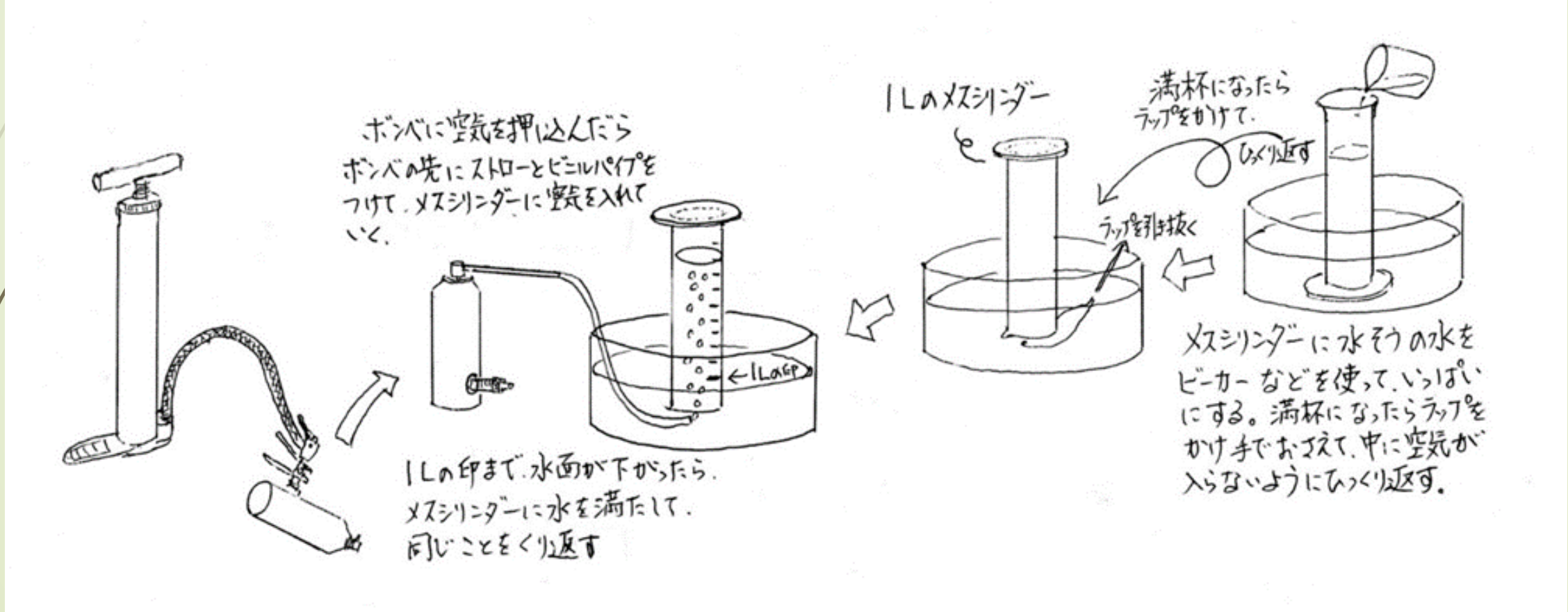
⑯　紙や木を燃やすと二酸化炭素ができる

※⑰　イオウの酸素中での燃焼（時間がなければ省略）

1、第１～３時　気体にも重さがある

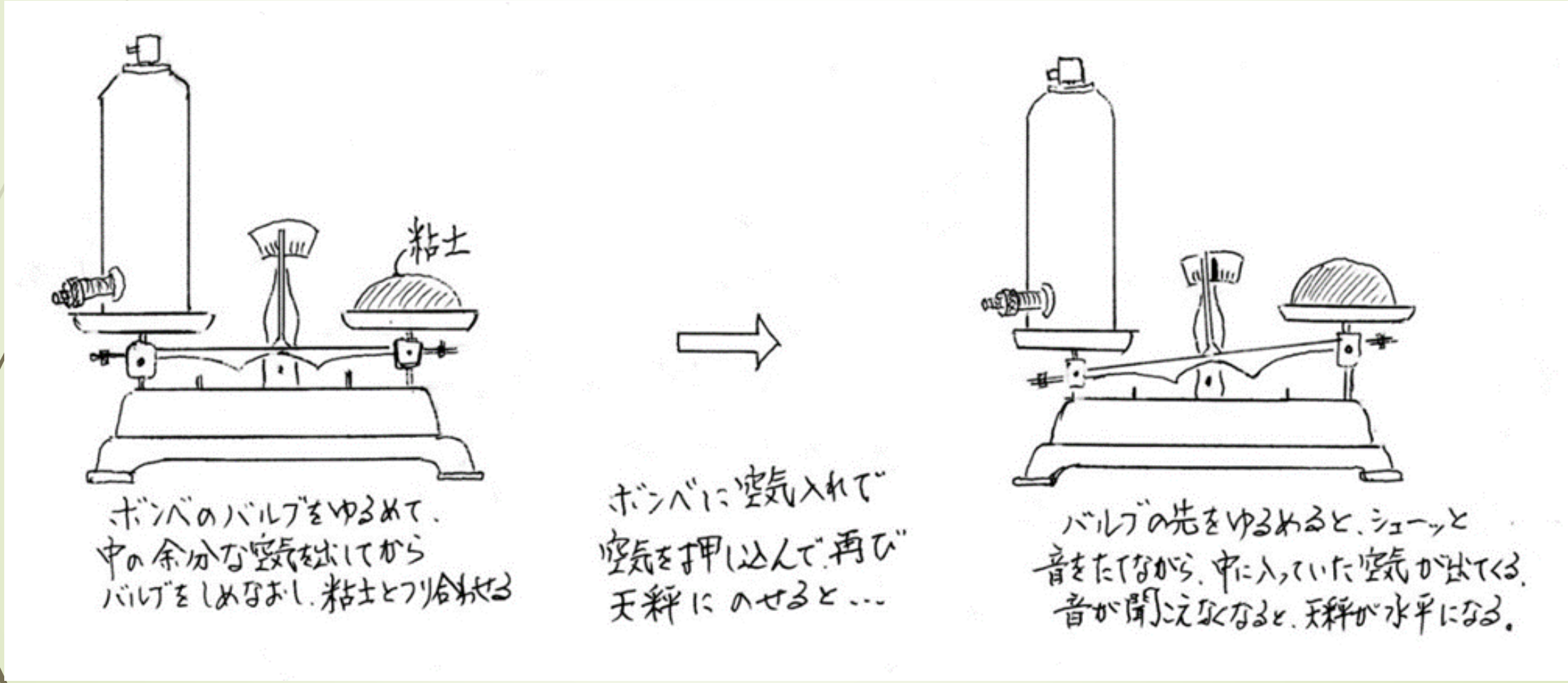
＜準備＞自転車のバルブをつけたボンベ、自転車の空気入れ、ストロー、ビニール管、丸型水槽、１Ｌのメスシリンダー、ビーカー、ビニール袋、上皿天びん、粘土、分銅

「課題１］ボンベに空気を詰め込むことができるのか



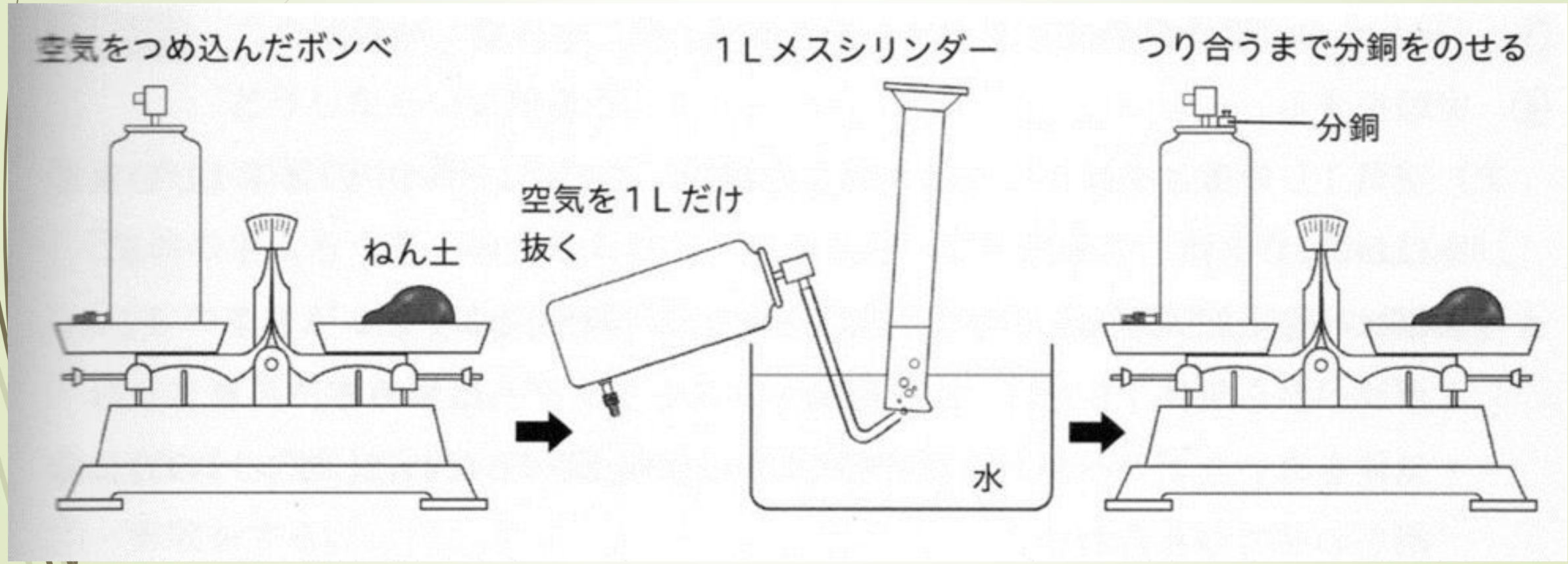
空気に重さがあることを確かめるには

［課題２］図のようにボンベと粘土を上皿天びんにのせつり合わせておく。ボンベに空気を押し込んだら天秤はどちらに傾くだろう。



空気１Lの重さをはかるには

［課題３］　空気1Lの重さはどれくらいか。どうやってはかったらよいだろう



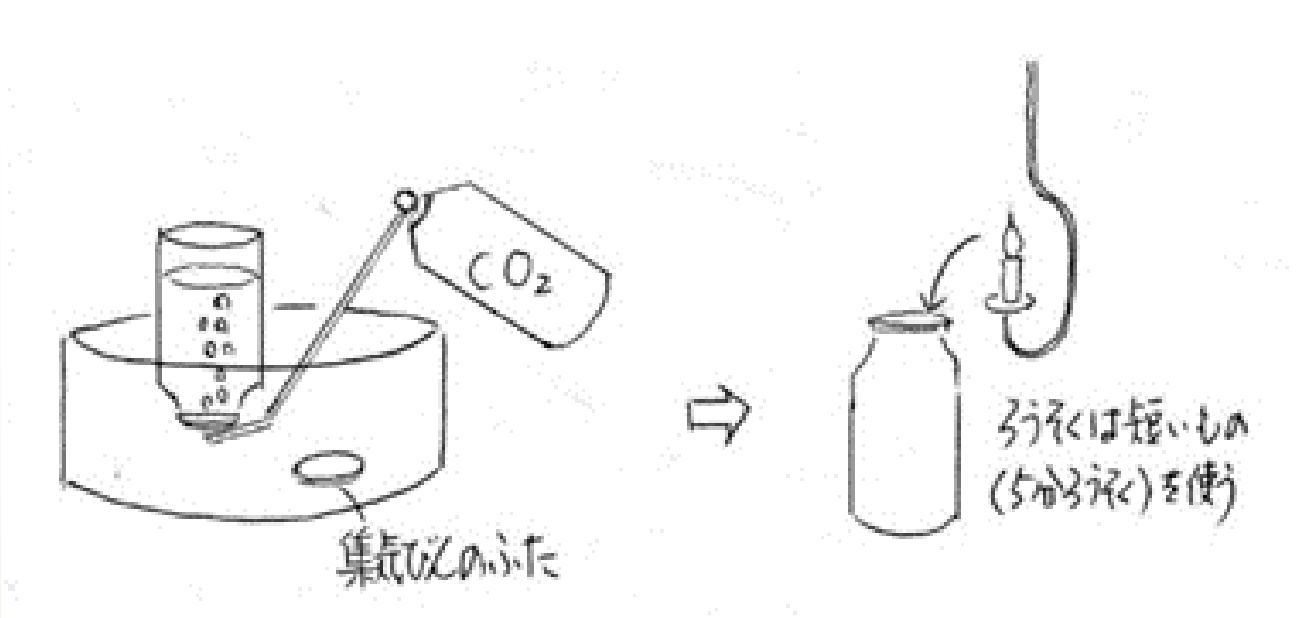
２，気体にはそれぞれ固有の性質がある。

＜準備＞二酸化炭素、窒素、酸素、ブタンのボンベ、ポリ袋、上皿天秤、分銅、粘土、1Lのメスシリンダー、水槽、集気びん、アルミのふた、石灰水、マッチ、ろうそく立て、燃え差し入れ

（１）二酸化炭素

［課題4］ボンベの中に気体が入っている。ポリ袋に集めると無色透明で見たところ空気と変わりがない。この気体が空気かそれとも別の気体か、確かめるにはどうしたらよいだろうか。

＜実験＞まず、１Lの重さをはかる。
→約２ｇなので、空気ではないことが分かる。ラベルを見せて二酸化炭素であることを知らせ、右の実験をし、ろうそくの炎が消えることを示す。



（２）窒素

［課題５］ボンベからポリ袋に取り出したこの気体も無色透明である。この気体が二酸化炭素か、別の気体か確かめるにはどうしたらよいだろう。

＜実験＞

①気体1Lの重さを量る

②石灰水をビーカーにとって、そこに気体をボンベから吹き入れる。

③集気びんの中に気体をとって、そこに火のついたろうそくを入れる。

・３つの実験結果を確認した後、この気体が窒素であることを教える

（３）酸素

［課題6］このボンベの中の気体も無色透明です。この気体が二酸化炭素か窒素かそれとも別の気体か確かめるにはどうしたらよいだろう。

＜実験＞

①集気びんにこの気体に取り、石灰水を入れる。

②火のついたろうそくを入れる。

③1Lの重さを量る（時間がなければ知らせる）

・３つの実験結果を確認した後、この気体が酸素であることを教える。

（４）ブタン（燃える気体、時間がなければ省略）

[課題７]

　２つの集気びんにはそれぞれ気体が入っている。これらが、二酸化炭素か、窒素か、酸素か、それとも別の気体か確かめるにはどうしたらよいだろう。

＜実験＞

①石灰水を入れて白濁するか見る。

②Ａのほうから火のついたろうそくを入れる。

　⇒火が明るくなる。酸素

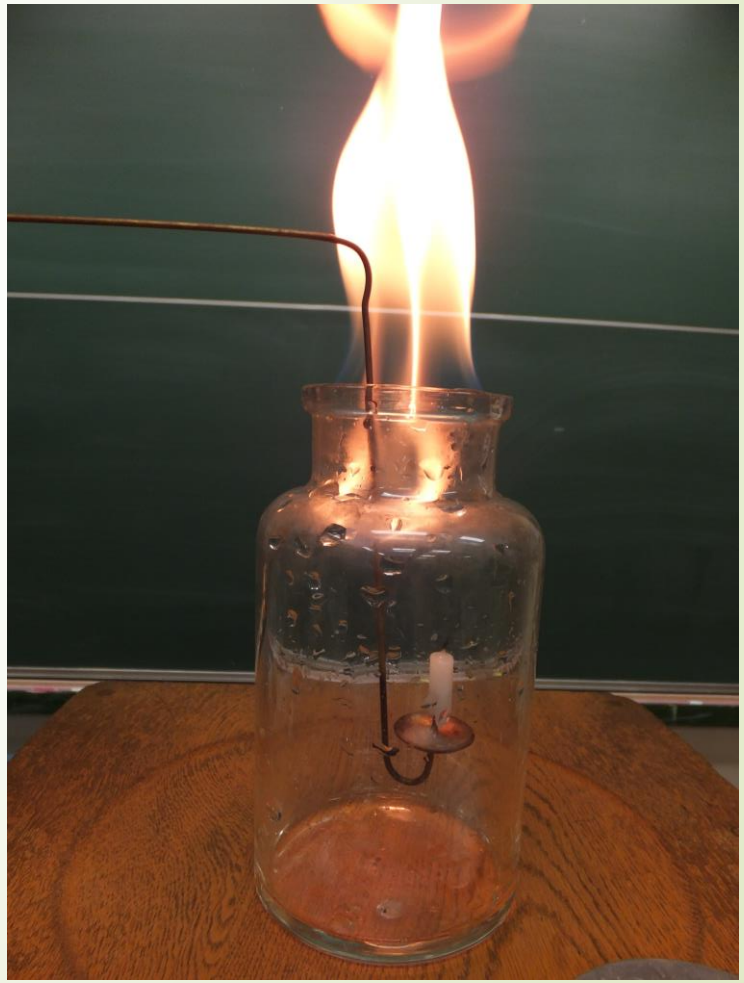
③Ｂにも火のついたろうそくを入れる。

　⇒集気びんの口から上に炎がつく。

中のろうそくの火は消えていることに着目させる。

④Ｂの気体はブタンであることを教え、

１Ｌの重さは約2.4gであることを知らせる。

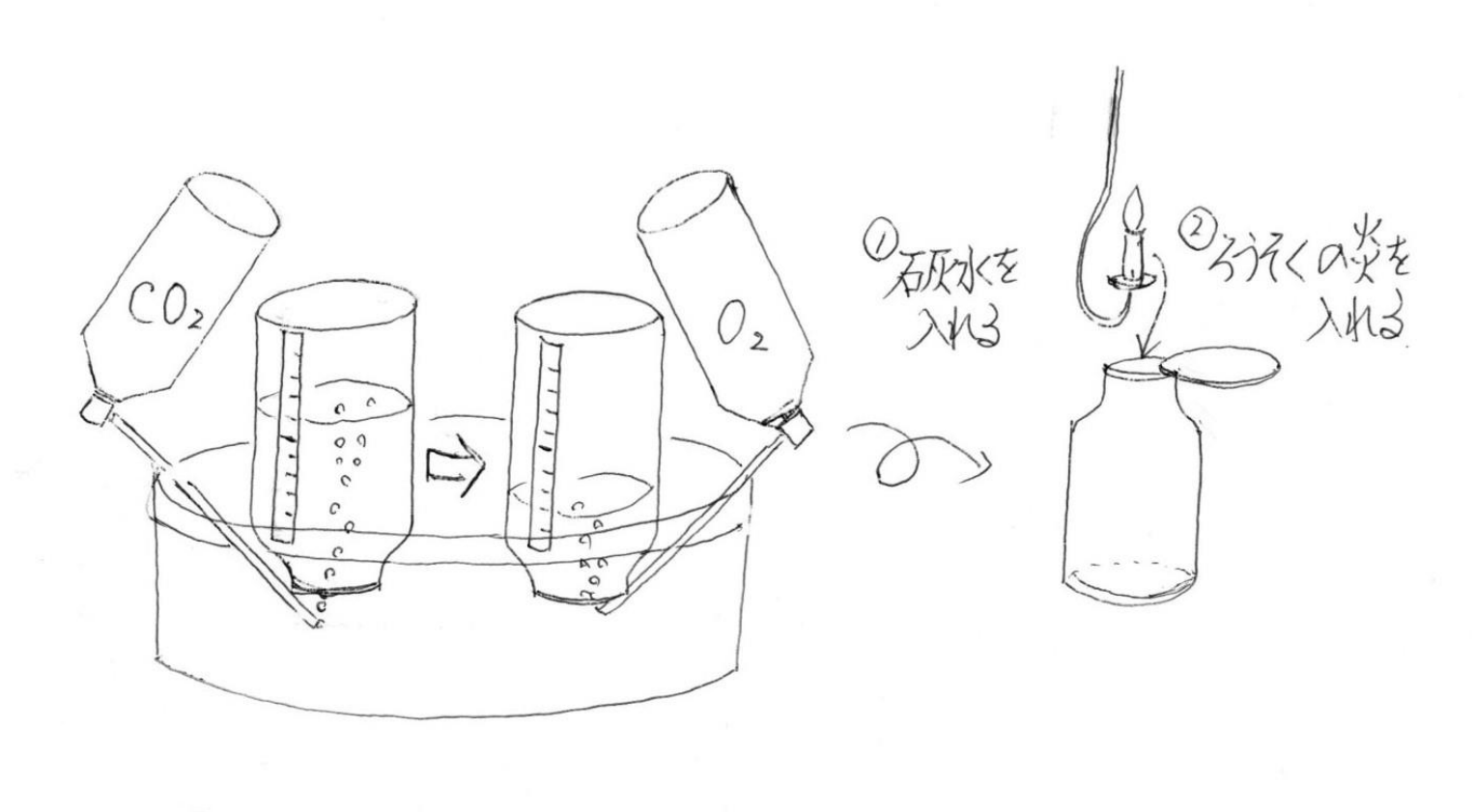


３，空気は混合気体である

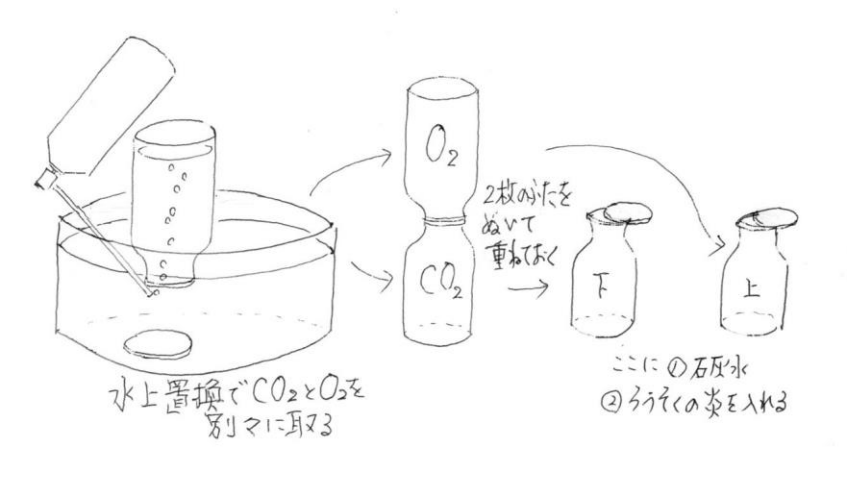
＜準備＞酸素、二酸化炭素、窒素、ブタンのボンベ、ビニール管を付けたストロー、集気びん、ふた、水槽、洗剤、蒸発皿、マッチ、ろうそく、ろうそく立て

[課題８]水上置換で集気びんに酸素と二酸化炭素を半分ずつ入れます。この集気びんの中に火のついたろうそくを入れると、ろうそくの火はどのようになるだろう。

＜実験＞



２つの集気びんにそれぞれ酸素と二酸化炭素を入れてから、二酸化炭素を下にして酸素を上にして逆さまにして口と口同士を重ねる。



[課題９]　しばらくたってから火のついたろうそくをそれぞれの集気びんに入れたら、ろうそくの火は、どうなるだろうか

①両方の集気びんに石灰水を入れる

②下の集気びんの方から火のついたろうそくを入れる

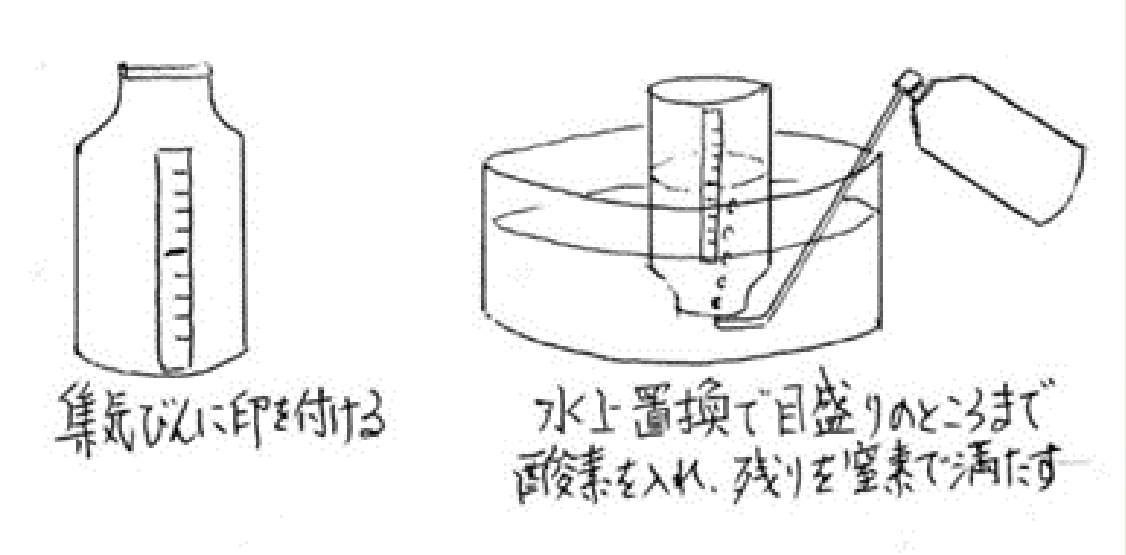
[課題10]　空気は窒素との混合気体である。窒素と酸素を次の割合で混ぜた混合気体を作り、火のついたろうそくを入れたら、どれが空気と同じように燃えるか、調べてみよう。

＜窒素と酸素の割合＞

ア、窒素5/10と酸素5/10

イ、窒素８/10と酸素２/10

ウ、窒素９/10と酸素１/10



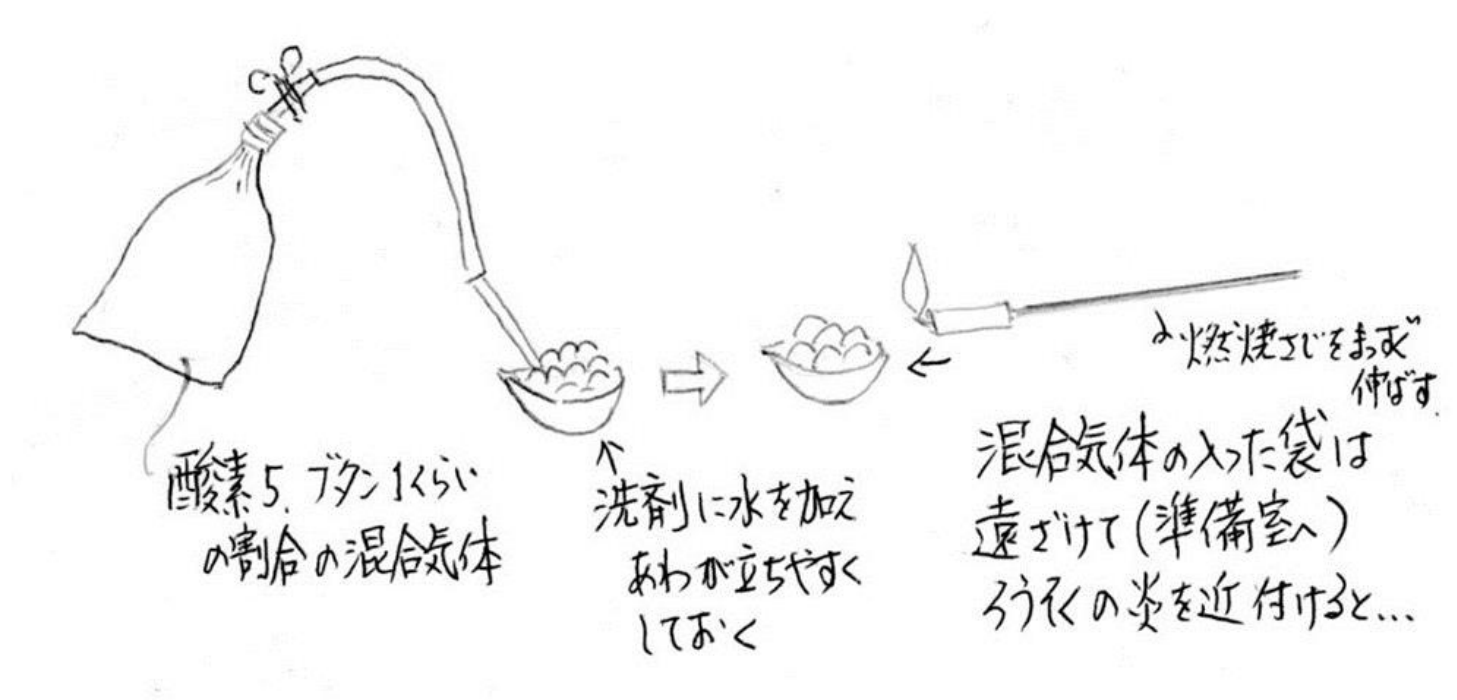
ブタンと酸素の混合気体（必ず予備実験を。時間がなければ省略）

[課題11]

　燃える気体ブタンと燃やす気体酸素をまぜてろうそくの火を近づけたらどうなるだろう。

＜実験＞

・ポリ袋の中の混合気体を蒸発皿の洗剤の中に入れてあわ立て、そこにろうそくの火を近づける。ろうそくはろうそく立ての反対側にさし、ポリ袋は準備室へ。



４，金属が燃焼すると、酸素と結びついて別な物質ができる

<準備>マグネシウムリボン、ピンセット、スチールウール、ガスバーナー、マッチ、燃えさし入れ、水槽、集気びん、石灰水、大きなゴム栓、ろうそくたて

・まず、燃えやすい金属として、マグネシウムリボン３㎝位をピンセットで挟み、ガスコンロの炎の上にかざして、燃焼させて見せる。

・次に、スチールウールも同様にしてガスコンロの炎の上にかざして見せる。

[課題12]　スチールウールは鉄を細く延ばしたものだが、ガスバーナーで熱しても激しく燃えない。どうすれば激しく燃えるだろう。

<実験>

・ろうそく立てに絡めたスチールウールの端にガスバーナーで火をつけて、水上置換で集めた酸素の入った集気びんの中に入れてふたをする。

[課題13]

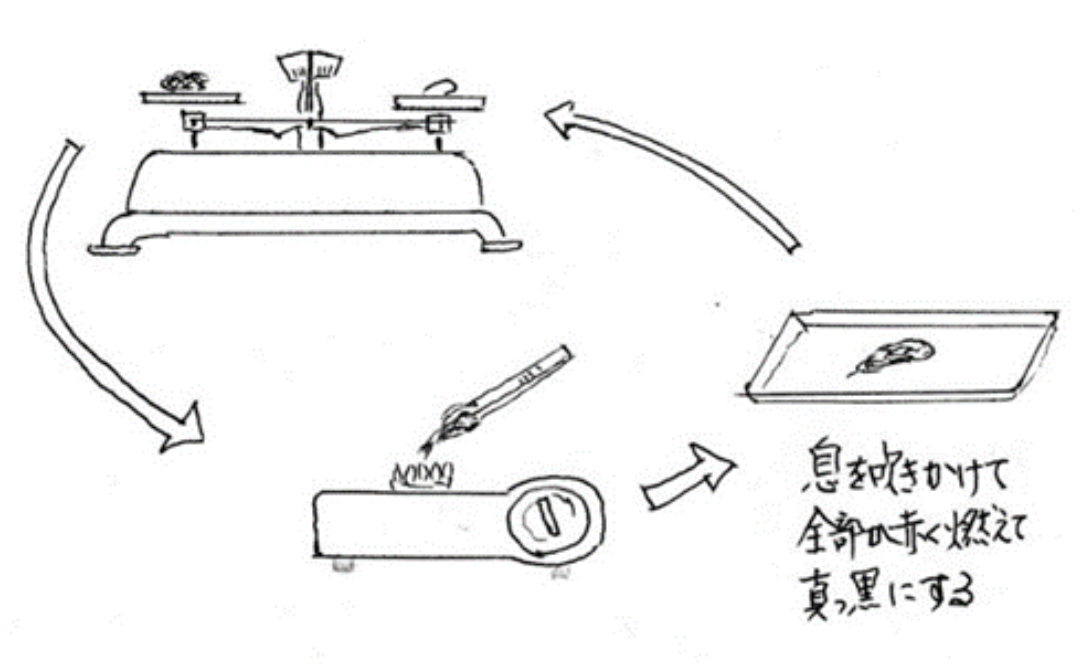
　スチールウールを粘土とつり合わせておきます。このスチールウールを燃やしたら、重さはどうなるだろう。

＜実験＞

・スチールウールをピンセットでつまみ、ガスバーナーで火をつけ、金属のお盆の上で、その火が消えないように息を吹きかけながら燃やす

・討論の後、皿を上皿天秤に載せてみせる。

・実験のあと「鉄に何かついたのだろうか」と問い、新しくできたものは酸化鉄である ことを教える。



・燃焼台の針金部分にスチールウールを絡めておく。

［課題14］　（時間がなければ省略）

スチールウールを図のように酸素中で燃やすと、中の酸素は減るのだろうか。

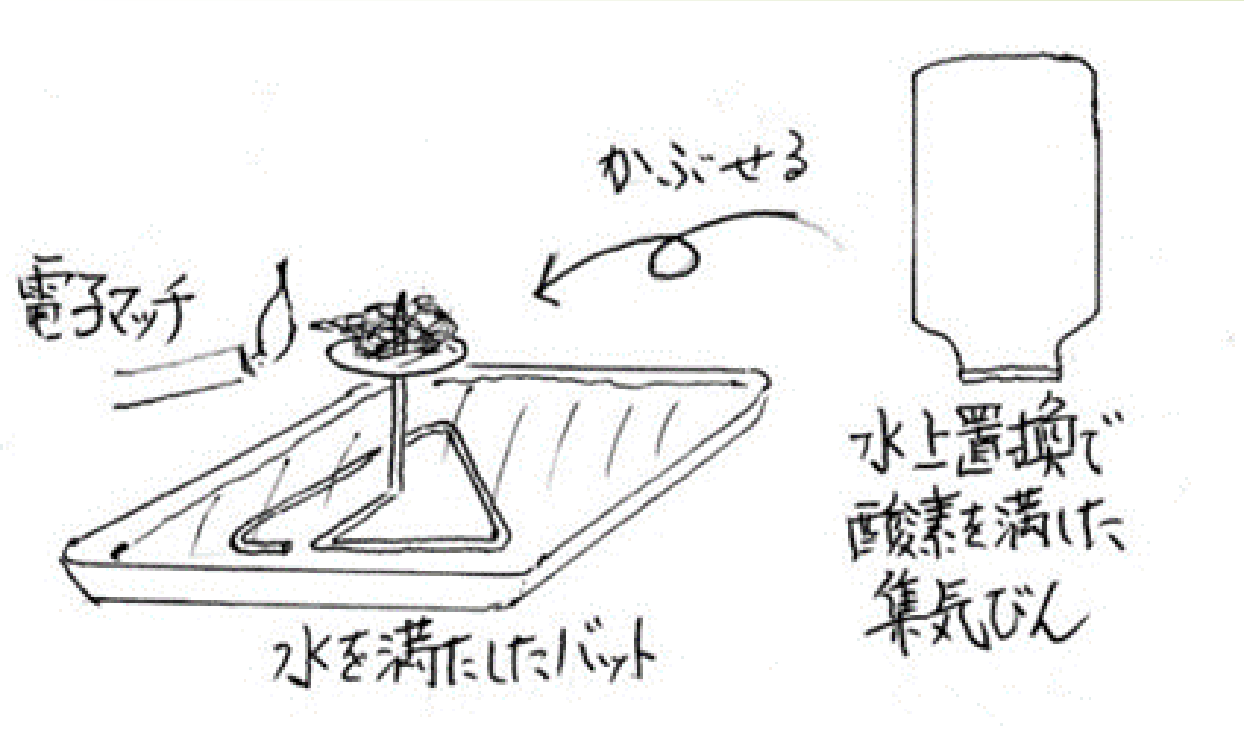
＜実験＞

①　水上置換で酸素ボンベから集気びんに酸素を集める。

②　水の入れたパットに燃焼台を置き、燃焼台の針に絡めたスチールウールの端にマッチで火をつけ、すばやく酸素の入った集気びんをかぶせる。

③　スチールウールが多いと、燃え始めはその熱で酸素が膨張するため集気びんから少し泡となって出てしまうこともあるが、燃え終わるとそれ以上に中の酸素の体積が減り、水が上がってくる。

④「水が上がってきたということは、中の酸素はどうなったんですか」と聞き「減った酸素はどこへいったのでしょう」



木炭やイオウなども燃焼すると酸素が結びついて別な物質に変わる

＜準備＞デッサン用木炭（または割り箸をアルミホイルにくるんで蒸し焼きしたもの）、丸底フラスコ、ガラス管を通したゴム栓、ガスバーナー、マッチ、燃え差し入れ、はかり、イオウ、燃焼さじ、酸素ボンベ、集気びんとそのふた

［課題15］丸底フラスコに酸素と木炭を入れて口を閉じ、ガスバーナーで熱するとどんな変化が起こるだろうか。

＜実験＞

①丸底フラスコの中によく乾燥した木炭を入れ、酸素ボンベで酸素を満たす。線香の火を入れてぽっとつけばOK。

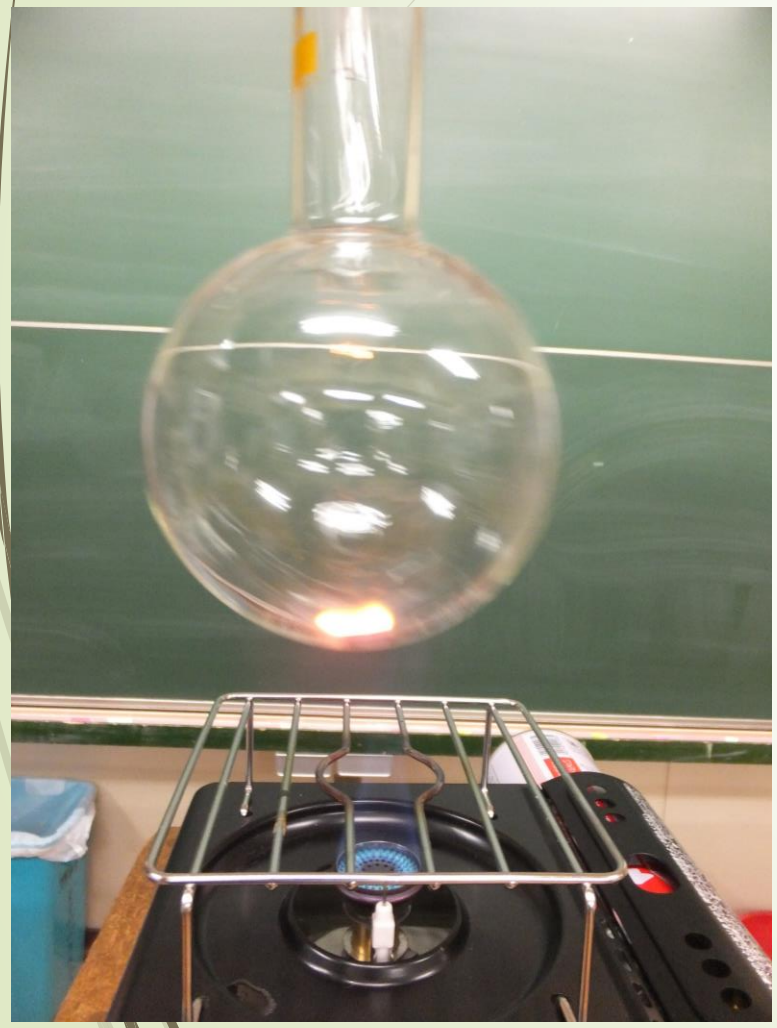
②ガラス管の先にゴム風船のついたゴム栓をフラスコにはめ込み、ガスバーナーの火に回しながらかざして熱する。木炭に火がついたらガスバーナーから離して回し続ける。

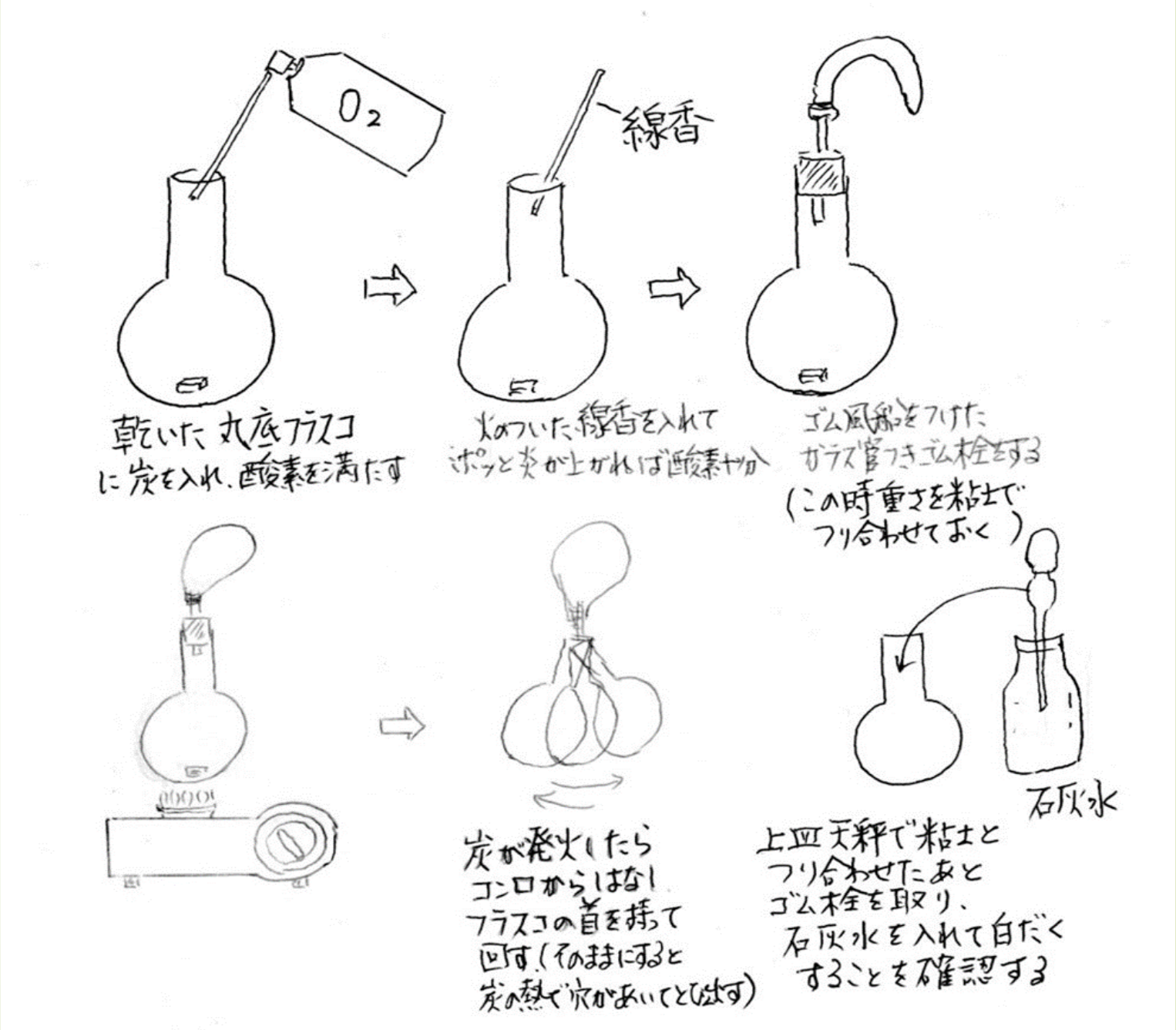
③木炭が見えなくなったら、「目に見えなくなったけど重さはどうなるの」と聞き、さめるのを待って重さを確かめる。

④「中には何もないのか」と聞く。

石灰水を入れて二酸化炭素ができたことを確かめる。

木炭の燃焼の図




O_2
線香
乾いた丸底フラスコに炭を入れ、酸素を満たす
火のついた線香を入れてポッと炎が上がれば酸素十分
ゴム風船をつけたガラス管つきゴム栓をする
(この時重さを粘土でつり合わせておく)
炭が発火したらコンロからはなしフラスコの首を持って回す(そのままにすると炭の熱で穴があいてとび出す)
上皿天秤で粘土とつり合わせたあとゴム栓を取り、石灰水を入れて白だくすることを確認する
石灰水

植物体やイオウを燃やすと

［課題16］

　紙や木を燃やすと二酸化炭素ができるのだろうか。

＜実験＞

「二酸化炭素ができたことはどうやって、確かめたらいいだろう」→石灰水を入れると白濁する。

「もう一つ方法があるので紹介します。気体検知管を使います。これで燃やす前と燃やした後の酸素と二酸化炭素の割合を確かめてください」

［課題17］　（時間がなければ省略）

　イオウを酸素中で燃やすと何ができるだろう。

＜実験＞

・イオウの粉末を燃焼さじ（皿型）に少量のせ、ガスバーナーの上で熱すると液体になり、やがて火がつきます（部屋を暗くしておくと見やすい）。

　火がついたらすぐに酸素の入った集気びんの中に入れて燃える様子を見させます。それから、水を湿らせたリトマス紙をかざすと赤変します。

「硫黄を酸素中で燃やすと酸化硫黄になりそれが水に溶けると亜硫酸になりいろいろなものを溶かす酸性雨の原因になっています」などと話します。

参考図書

『本質がわかる・やりたくなる　新理科の授業6年』
長江真也、宮崎亘著　子どもの未来社

『みらいをひらく　小学理科６』教育出版