

### 3. 空気の変化

教科書 21~25 p  
理科ワーク 17~22 p

教科書 21 p を開きましょう。

**3 空気の変化**

火が消えるまでろうそくを燃やした集気びんの中に、もういちど火のついたろうそくを入れると、火は、すぐに消えてしまいます。

ろうそくを燃やす前の状態なら、しばらく燃えてから火が消えるはずだよ。

物が燃えたことで、びんの中の空気が……。

問題

物が燃える前と物が燃えた後とで、空気は、どのように変わるのだろうか。

予想しよう

ろうそくが燃えた後の、集気びんの中の空気のようすを予想して、下の図にかき入れましょう。

ろうそくが燃える前

ろうそくが燃えた後

酸素には、物を燃やすはたらきがあったから、ろうそくが燃えた後、酸素は……。

21

ろうそくを燃やす前と燃やした後では空気のように変わるのだろうか

酸素はものを燃やすはたらきがある

二酸化炭素はものを燃やすはたらきがない

窒素はものを燃やすはたらきはなかった

これまでの実験で、酸素・二酸化炭素・窒素の役割をかんがえて予想をしてみましょう。

では、理科ワークの 17p を開きましょう。

**3 空気の変化** (教科書 P.21)

**問題** **ものが燃える前と物が燃えた後で空気はどのようにかわるだろうか**

**予想しよう**  
ろうそくが燃えた後の、集気びんの中の空気の様子を予想して、右の図にかき入れましょう。

酸素には、物を燃やせばたらきがいったから、ろうそくが燃えた後、酸素は→

【ろうそくが燃える前】  
【ろうそくが燃えた後】

ちっ素 (O) ... 20 個  
炭素 (C) ... 4 個  
二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) ... 1 個

ろうそくが燃えた後の、集気びんの中の空気の様子を予想して、下の図にかき入れましょう。

二酸化炭素とその他の気体

燃える物の空気	ちっ素	酸素
物が燃えた後の空気	窒素	酸素

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100%  
(空気中の気体の体積の割合)

● 石灰水、酸素センサー、気体検知管を使って調べよう。

**石灰水** ... 二酸化炭素を通すと白くにごる。  
**酸素センサー** ... 空気中の **酸素** の体積の割合をはかることができる。  
**気体検知管** ... 空気中の気体の **体積** の割合を調べることができる。

写しましょう

教科書 21 p を見て  
予想した酸素・二酸化炭素・窒素の変化を  
絵で考えてみよう

上の絵で考えた理由を  
文章で書きましょう。

上の絵や文で考えたこと  
をグラフでかいてみよう

気体を調べるには  
この 3 つの方法があります

酸素センサーは今年初めて使うことになった機械ですが、まだ使うことができません。  
石灰水と気体検知管を使って、燃える前と燃えた後の空気の変化を調べてみましょう。

では、石灰水を使って、気体の変化を調べてみましょう  
理科ワーク18pを開きましょう。

**実験 3** ろうそくが燃える前と燃えた後の空気を調べましょう。

用意する物 □集気びん □ふた □ろうそく □ろうそく立て □火をつかうときの注意めがね □実験用検知器 □二酸化炭素検知器 □前体採取器

石灰水に二酸化炭素を少しずつ入れて、石灰水の変化を観かめよう。

石灰水の調製

**A 石灰水で調べる** □石灰水は、教科書P.207を見て、正しく使う。

(燃える前の空気) (燃えた後の空気)

1 2本の集気びんを用意し、石灰水を入れる

2 一方の集気びんに火のついたろうそくをいれ、ふたをして火が消えたら取り出す。

3 それぞれの集気びんをふって、石灰水の様子を調べる。

実験の手順を確かめよう。

ふたをしっかりとおさえて、ふる。

**結果**

燃える前の空気	燃えた後の空気

下にかいてある動画「石灰水の性質」をみて結果をかきましょう

写しましょう

写しましょう

下にかいてある動画「燃焼による気体の変化(石灰水)」をみて結果をかきましょう

動画を見ましょう。

6年理科 「石灰水の性質」

<https://www.youtube.com/watch?v=4r2y3Ks7wKc>



6年理科 「燃焼による気体の変化(石灰水)」

<https://www.youtube.com/watch?v=3PGDOkug6u4>



物が燃えると、二酸化炭素が発生するようです。

酸素センサーはまだ動画がありません。  
理科ワーク19pは写しましょう

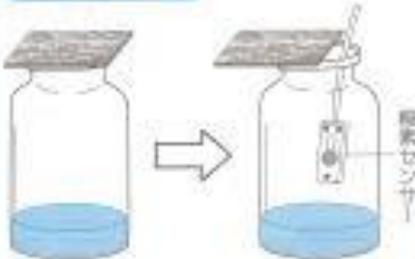
**B** 酸素センサーで調べる 酸素センサーは、教科書P.207を見て、正しく使おう。

- ① 電源を入れて、**決められた時間**がたつまで待つ。
- ② **21.0%** と表示されていることを確認する。
- ③ 調べたい場所に**センサープローブ**をさしこみ、表示された数値を読みとる。

**注意** 電源が入っているときに、センサープローブをさわらない。

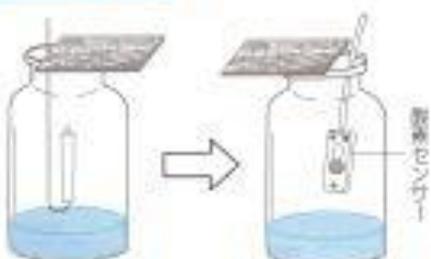


**燃える前の空気**



何も入れない

**燃えた後の空気**



火が消えたらとり出す。

**結果**

	燃える前の空気(%)	燃えた後の空気(%)
酸素濃度	<b>21.0%</b>	<b>16.8%</b>

動画を見ましょう

NHK for School 「燃えたら (センサーによる気体の変化の観察)」

[https://www2.nhk.or.jp/school/movie/clip.cgi?das\\_id=D0005300053\\_00000](https://www2.nhk.or.jp/school/movie/clip.cgi?das_id=D0005300053_00000)



物が燃える前と後では、酸素がへっていることがわかります。  
でも、全部の酸素がなくなってしまうわけではなさそうです。

気体検知管を使って、気体の変化を調べてみましょう。  
 気体検知管とは、酸素や二酸化炭素の体積の割合を調べる器具です。  
 理科ワーク 20p を開きましょう。

**C 気体検知管で調べる** ⇨ 気体検知管は、教科書 P.206 を見て、正しく使おう。

① 気体検知管の **両はし** を折る。折り口で **けがをしない** ように、「G」のマークがついているほうのはしに **ゴムのカバー** をつける。

② **気体採取器** に気体検知管を **矢印** の向きにとりつける。

③ 気体採取器本体の印とハンドルの数字を合わせるハンドルを引いて気体検知管に気体をとります。

**決められた時間がたって** から目盛りを読み取る。

**④ 結果**

	酸素 (%)	二酸化炭素 (%)
① 燃える前(何も入れない集気びん)		
② 燃えた後(火がつかつたろうそくを入れた集気びん)		

※それぞれ、酸素と二酸化炭素の割合を調べる。  
 ※二酸化炭素の割合は、0.5～8%用と、0.03～1%用の両方の気体検知管で調べる。

写しましょう

下にかいてある動画「燃焼による気体の変化(検知管)」をみましょう。その後、結果の図を見て書きましょう

動画を見ましょう

6 年理科 「気体検知管の使い方」

<https://www.youtube.com/watch?v=UhBF8Hpi3ME>

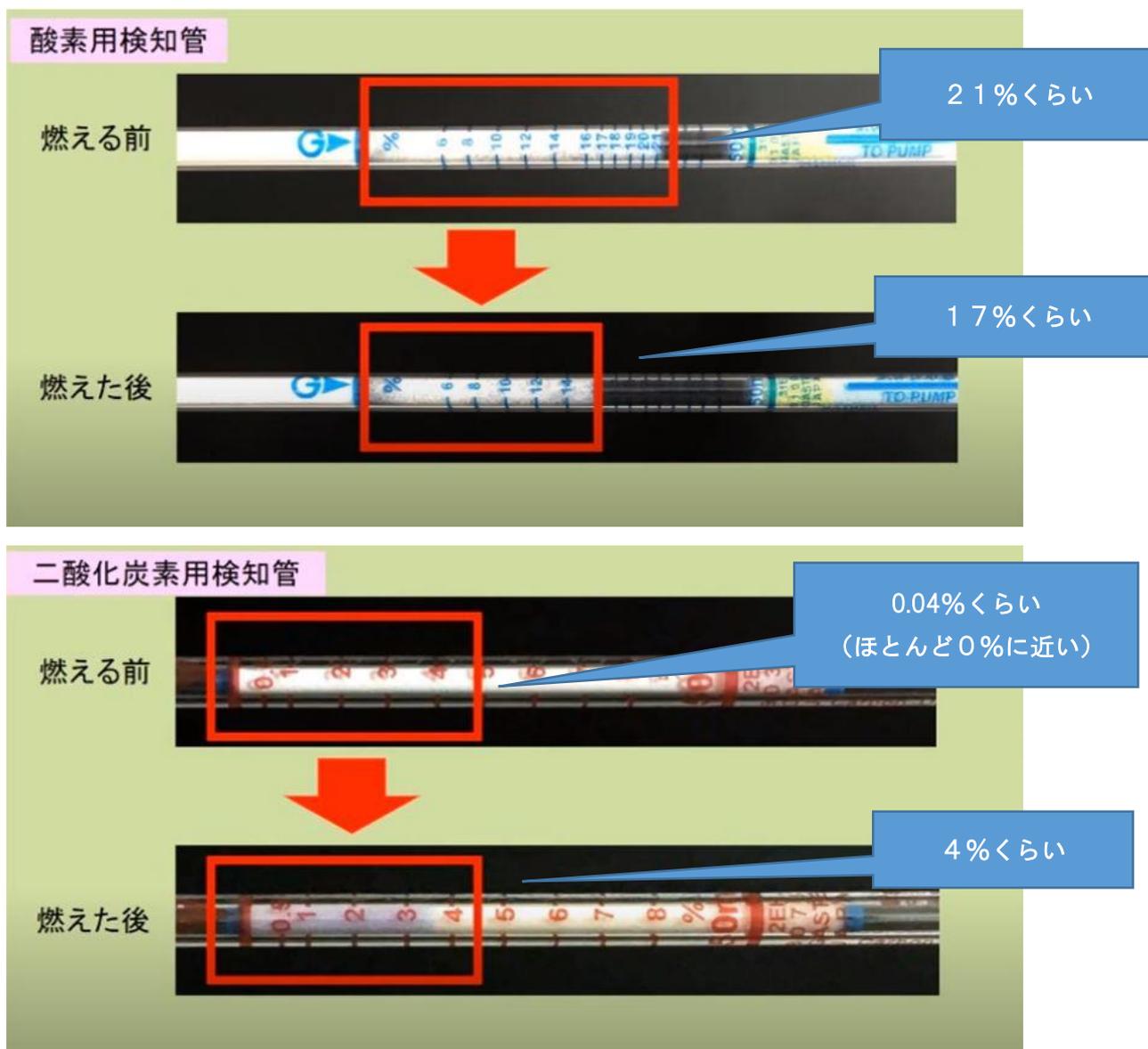


6 年理科 「燃焼による気体の変化(検知管)」

<https://www.youtube.com/watch?v=oQgnJ2Z622c>



## 結果



この結果を、理科ワーク 20p にかきましょう。

物が燃えると、

酸素は減る。酸素のへった量は4%くらい。

二酸化炭素はふえる。二酸化炭素の増えた量は4%くらい。

ワーク21pを開き、これまでの実験の結果から物が燃える前と燃えた後での空気の変化を考察しましょう。

**考察しよう**

実験3の結果から、物が燃えた後の空気は、どのように変化したといえるか、考えましょう。

**理科のミカタ**  
それぞれの実験の結果から、酸素と二酸化炭素の変化を考えてみよう。

**学んだことを使おう**  
6年 理科  
物を燃やすはたらきがある気体は何だったかな。

石灰水の実験から  
物が燃えると二酸化炭素が発生するようです。

デジタルの気体測定器によると  
物が燃えると酸素が減るようです。  
でも、全部の酸素がなくなってしまうわけでは  
なさそうです。

気体検知管の実験から、  
物が燃えると酸素は減る。  
酸素のへった量は4%くらい。  
二酸化炭素はふえる。  
二酸化炭素の増えた量は4%くらい。

物が燃えると、酸素が4%へって、二酸化炭素が4%ふえる。  
物が燃えると、酸素は二酸化炭素に変わるんじゃないだろうか。

ワーク22pを開きましょう。

これは一番難しい問題です。これまでの学習を振り返ってといていきましょう。

！ まどめ (教科書 P.25)

燃える前の空気  
燃え終わった後の空気

二酸化炭素と  
その他の気体

酸素

燃焼

●物が燃えると、空気中の [ ] の一部が  
使われて、 [ ] ができます。

左の表を見て  
答えましょう。

ろうそくが燃えた後の集気びんの中の空気の様子を考え、図を使って説明しましょう。

【ろうそくが燃える前の空気】 【ろうそくが燃えた後の空気】

ろうそくが燃える前の  
空気の様子をもとに、  
考えよう。

下にかいてある動画  
「ろうそくが燃えたとき  
の空気の変化（音声）」を  
みて、かきましょう。

二酸化炭素 (○) --- 20個  
酸素 (□) --- 4個  
二酸化炭素 (△) --- 1個

学びを生かして深めよう

「木や紙が燃えるときの空気の変化」

木や紙などが燃えるときに、二酸化炭素が  
できるか、調べてみましょう。

●石灰水は、白くこぼるだろうか。

下にかいてある動画  
「有機物の燃焼」をみて  
かきましょう。

動画を見ましょう。

6年理科 「ろうそくが燃えたときの空気の変化（音声）」

[https://www.youtube.com/watch?v=z\\_rYfrRgAak&t=61s](https://www.youtube.com/watch?v=z_rYfrRgAak&t=61s)



6年理科 「有機物の燃焼」

[https://www.youtube.com/watch?v=vkf\\_0W6vzko&t=24s](https://www.youtube.com/watch?v=vkf_0W6vzko&t=24s)



これで「空気の変化」の学習は終わりです。次は「たしかめよう」です。

※画像については今年度に限り、東京書籍の許可を得ています。