

小学実力練成

# エフォート



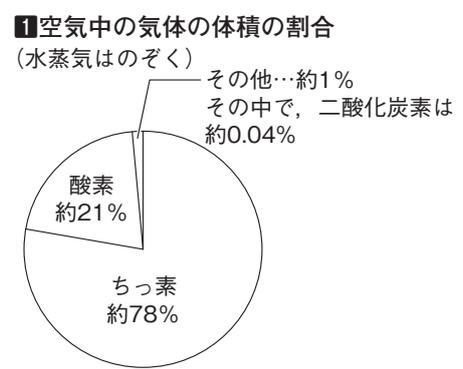
二訂版

ものの燃え方や空気の成分等の問題集  
小学生理科 | 小学実力練成エフォート

# 23 もの燃え方

## 1・空気の成分

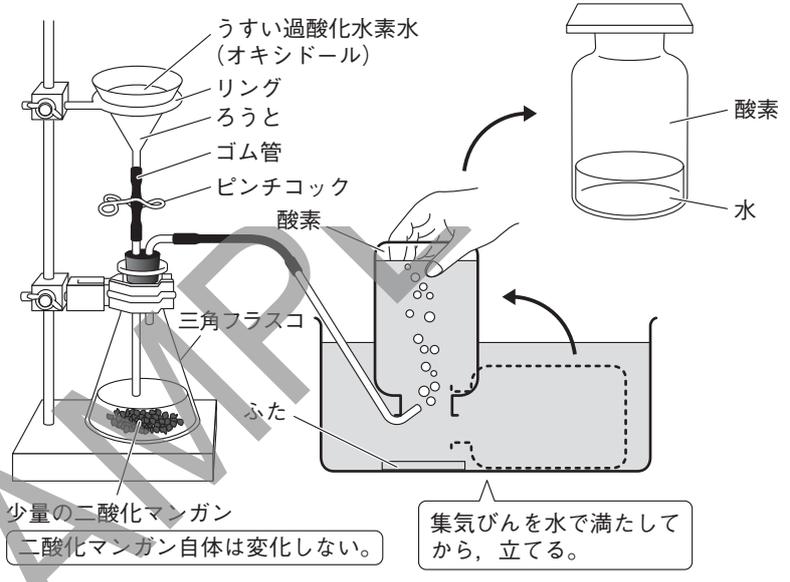
- (1) 空気の成分 空気は、ちっ素・酸素・二酸化炭素などからできている。(→■)
- (2) ちっ素・酸素・二酸化炭素の性質
- ① ちっ素 色やにおいはなく、ものを燃やすはたらきもない。
  - ② 酸素 色やにおいはないが、ものを燃やすはたらきがある。酸素の中では空気中よりものがはげしく燃える。
  - ③ 二酸化炭素 色やにおいはなく、ものを燃やすはたらきもない。また、石灰水に通すと石灰水が白くにごる。



## 2酸素のつくり方

- ① フラスコの中に二酸化マンガンを入れ、右の図のような装置をつくる。
- ② うすい過酸化水素水(オキシドール)を、ろうとから少しずつ注ぐと酸素が発生する。
- ③ 発生した酸素は、右の図のように水上置換法で集気びんに集める。

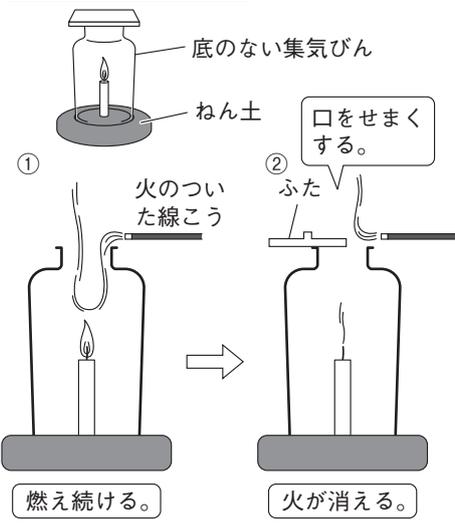
水上置換法で集めることのできる気体は、水にとけにくい気体である。



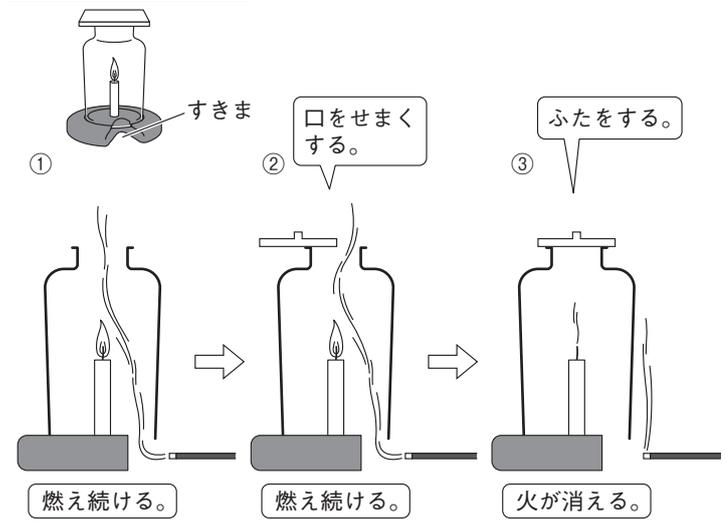
## 2・ものの燃え方

### 3ものの燃え方と空気の流れ

底にすきまがないとき



底にすきまがあるとき



### 3・ものが燃えたあとの空気

(1) **ものが燃えたあとの酸素・二酸化炭素・ちっ素の割合の変化** 集気びんなどの密閉容器の中でろうそくなどを燃やすと、やがて消える。消えたあとの容器の中の酸素・二酸化炭素・ちっ素の割合を気体検知管で調べると、次のように変化している。(→4)

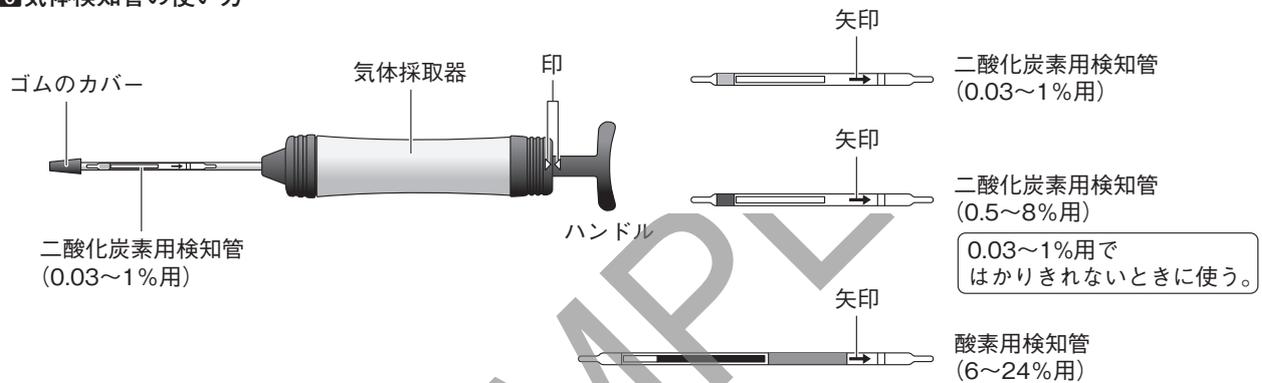
- ・酸素…減っている。
- ・二酸化炭素…増えている。
- ・ちっ素…変わらない。

(2) **ふたをした集気びんの中でろうそくを燃やしたとき** 酸素がすべてなくならなくても、ある程度少なくなればろうそくの火は消える。

#### 4ふたをした集気びんの中でろうそくを燃やしたときの集気びんの中の酸素と二酸化炭素

	ろうそくが燃える前の空気	ろうそくが燃えた後の空気
酸素	21%	17%
二酸化炭素	0.04%	3%
石灰水を加えたときの変化	ほとんど変化しない。	白くにごる。

#### 5気体検知管の使い方

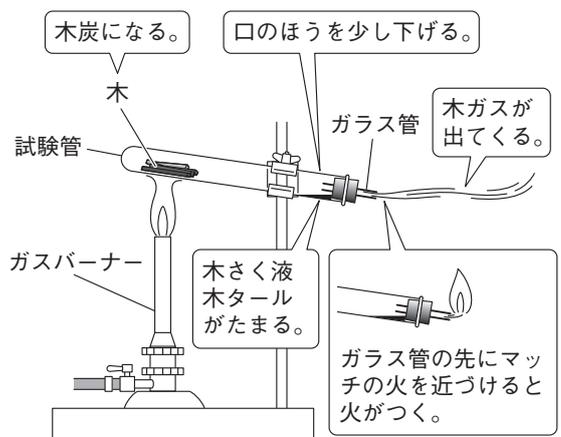


- ① ろうそくが燃える前の二酸化炭素の割合を調べるときは、0.03~1%用の気体検知管を使う。
- ② ろうそくが燃えた後の二酸化炭素の割合を調べるときは、0.5~8%用の気体検知管を使う。

### 4・むし焼き (乾留)

- (1) **むし焼き** 木などに、酸素(新しい空気)をあたえない状態で強く加熱することをむし焼きという。むし焼きされたものは、熱によって分解される。
- (2) **むし焼きの方法** 右の図のように、試験管の中に割りばしを折ったものを入れ、ガラス管を通したゴムせんをして加熱する。このとき、液体が生じるので、その液体が加熱している部分に流れこんで試験管が割れないように、試験管の口のほうを少し下げておく。

#### 6むし焼き(乾留)



(3) **木のむし焼きによってできるもの**

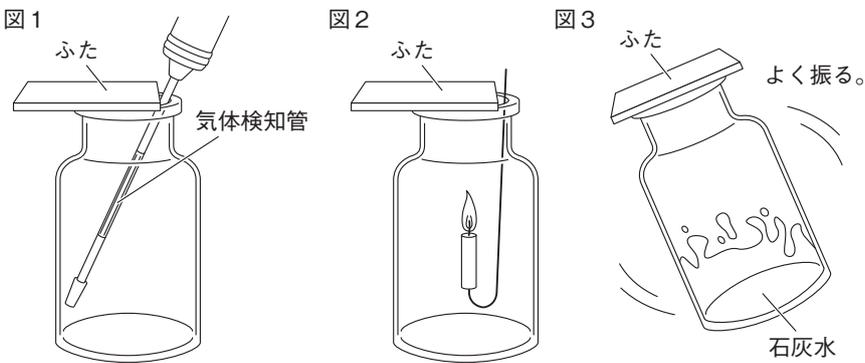
- ① **木炭 (炭)** ほとんど炭素からできていて、加熱するとほのおを出さずに赤く光りながら燃える。
- ② **木ガス** ガラス管から出てくる白いけむりで、水素や一酸化炭素などの燃える気体をふくむ。
- ③ **木さく液** うすい黄色の液体で、酸性を示す。
- ④ **木タール** 黒色の液体で、ねばりけがある。



**3** 〈ものが燃えたあとの空気〉ものが燃えたあとの空気を調べるために、次の実験を行いました。  
あとの問いに答えなさい。

**【実験】**

- ① 図1のように、酸素用気体検知管と二酸化炭素用気体検知管を使って、集気びんの中の空気にふくまれる酸素と二酸化炭素の割合を調べた。
- ② 図2のように、集気びんの中に火のついたろうそくを入れてふたをした。ろうそくの火が消えたらすぐにろうそくをとり出し、酸素用気体検知管と二酸化炭素用気体検知管を使って、集気びんの中の空気にふくまれる酸素と二酸化炭素の割合を調べた。
- ③ ②のあと集気びんの中に石灰水を入れ、図3のようにふたをしたままびんを振り、石灰水の様子を観察した。



(1) ①で使った二酸化炭素用気体検知管と②で使った二酸化炭素用気体検知管は、何%用のものですか。もっとも適当なものを、次のア～ウから1つずつ選び、記号で答えなさい。

① (    ) ② (    )

ア 0.03～1.0%用      イ 0.5～8.0%用      ウ 3.0～24.0%用

(2) ②のときに集気びんの中にふくまれていた酸素と二酸化炭素の量は、①のときに集気びんの中にふくまれていた酸素と二酸化炭素の量と比べてどのように変化していますか。もっとも適当なものを、次のア～エから1つずつ選び、記号で答えなさい。

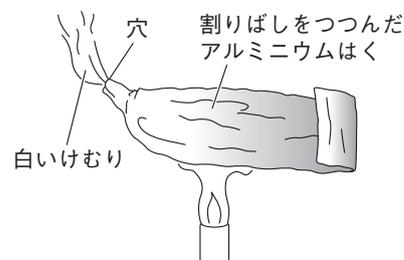
酸素 (    )    二酸化炭素 (    )

ア 増えている。      イ 減っている。  
ウ なくなっている。      エ 変わっていない。

(3) ③で、石灰水はどのようになりますか。簡単に答えなさい。 (    )

(4) ③の石灰水の変化から、何の量がどのようになったことがわかりますか。簡単に答えなさい。  
(    )

**4** 〈むし焼き〉割りばしを折ったものをアルミニウムはくでつつみ、一部に穴をあけ、ガスバーナーで加熱したところ、穴から白いけむりが出てきました。しばらくして白いけむりが出なくなったので加熱するのをやめ、十分に冷えてからアルミニウムはくの中を観察したところ、割りばしは黒色の固体になっていました。次の問いに答えなさい。



(1) 白いけむりが出ている穴にマッチの火を近づけるとどうなりますか。 (    )

(2) 加熱後にアルミニウムはくの中に残っていた黒色の固体を何といいますか。 (    )

(3) (2)の固体を加熱すると、どのような燃え方をしますか。 (    )

発展問題

1 次の実験1～実験3について、あとの問いに答えなさい。 (西南女学院中)

【実験1】 図1のような装置を使って気体を発生させ、同じ大きさの4本の集気びんA, B, C, Dを順に用いて気体を集めた。

【実験2】 集気びんA, B, Cそれぞれに、図2のように火のついたろうそくを入れてふたをしますと、火はかがやいて大きくなり、やがて消えた。

【実験3】 集気びんBからろうそくを取り出し、集気びんBとDのそれぞれに石灰水を入れ、ふたをしてよくふると、一方の石灰水が白くにごった。

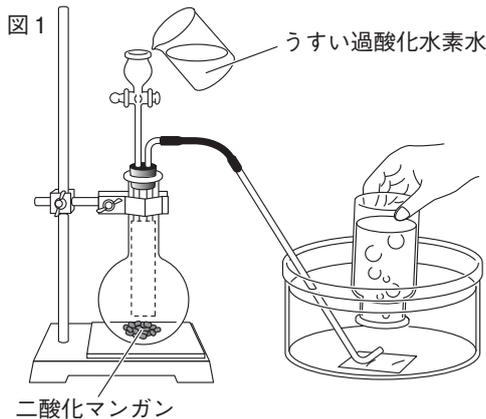
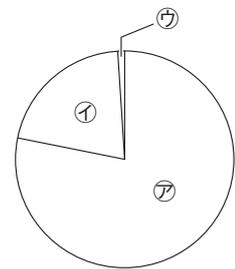


図2



図3

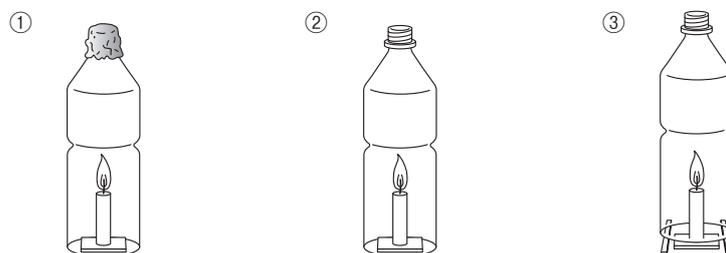
空気にふくまれる気体の割合



- (1) 図1で、点線部分にある2本のガラス管のようすを、図1の□□□□にかき入れなさい。
- (2) 実験1で発生した気体は何ですか。 (                    )
- (3) 図3は、空気にふくまれる気体の割合を表しています。(2)の気体は㉠～㉢のどれですか。記号で答えなさい。 (                    )
- (4) 実験2で、ろうそくの火のようすから、この気体にはどのような性質があることがわかりますか。 (                    )
- (5) 実験2で、集気びんAに入れたろうそくは、他の2つよりは火が小さく、早く消えてしまいました。この理由を説明しなさい。  
(                    )
- (6) 実験3で、白くにごったのはどちらの集気びんですか。記号で答えなさい。 (                    )
- (7) 実験3の結果から、ろうそくを入れた後の集気びんの中にどのような気体があることがわかりますか。 (                    )

2 図1のように、底を切りとったペットボトルの中でろうそくを燃やしました。①はアルミニウムはくでふたをし、②と③はふたをせず、③はわりばしをはさんですき間をつくりました。これについて、あとの問いに答えなさい。 (横浜共立学園中)

図1



(1) ろうそくが長く燃えた順番はどうなりますか。次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

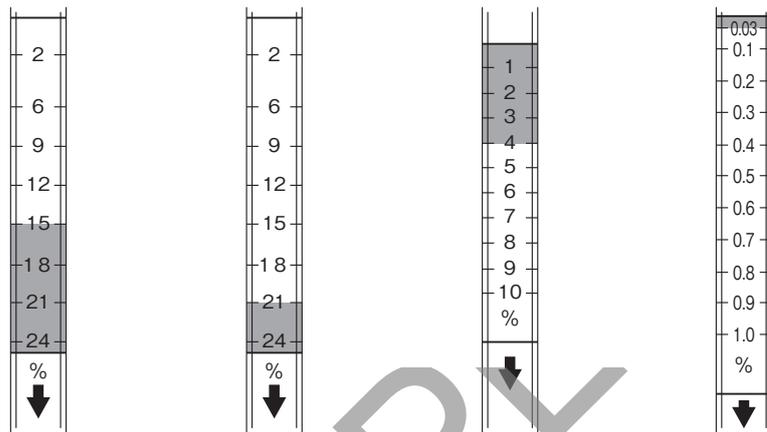
{ }

- ア ②, ①, ③の順で長く燃えた。      イ ②と③は同じで, ①はそれより長く燃えた。  
 ウ ①と②は同じで, ③より長く燃えた。      エ ③, ②, ①の順で長く燃えた。  
 オ ②と③は同じで, ①より長く燃えた。      カ ①と②は同じで, ③はそれより長く燃えた。

(2) ①のペットボトルの中でろうそくを燃やしたとき, 燃やす前と後の気体を酸素用気体検知管と二酸化炭素用気体検知管を使ってそれぞれ調べ, 図2の結果からわかったことを文に表しました。文中の㉑～㉕にあてはまる数値または語句を入れなさい。ただし, 数値は整数で答えなさい。

㉑ { }    ㉒ { }    ㉓ { }    ㉔ { }    ㉕ { }

図2



( ㉑ ) がおよそ ( ㉒ ) %減少し, ( ㉓ ) がおよそ ( ㉔ ) %増加した。

(3) ①のペットボトルを同量の酸素と二酸化炭素で満たし, その中でろうそくを燃やしたとき, ろうそくのほのおはどうなりますか。次のア～エから1つ選び, 記号で答えなさい。

{ }

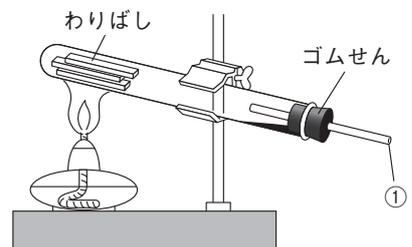
- ア すぐに消えてしまう。      イ 弱々しく燃える。  
 ウ 空気中と同じくらい燃える。      エ よく燃える。

**3** 右の図のようにして, わりばしを熱したときの変化を調べました。これについて, 次の問いに答えなさい。 (日本大豊山中改)

(1) 熱しているとき, ガラス管の先①から白いけむりが出てきました。このとき, ①に火を近づけるとどうなりますか。次のア～オから1つ選び, 記号で答えなさい。

{ }

- ア 火がつかない。      イ 火がつくが, すぐに消えてしまう。  
 ウ 青いほのおで燃え続ける。      エ 黄色いほのおで燃え続ける。      オ ほのおを出さずに燃える。



(2) ガラス管の先①から何も出なくなると, 試験管の中に黒いものが残りました。わりばしは何に変わりましたか。名称を答えなさい。

{ }

(3) (2)の黒いものを試験管から出して燃やすと, どんな燃え方をしますか。(1)のア～オから1つ選び, 記号で答えなさい。

{ }

(4) 図のように, 試験管の口を少し下げて熱するのはなぜですか。その理由を簡単に説明しなさい。

{ }

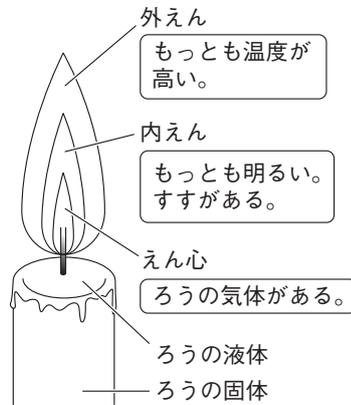
# チュートリアル ものの燃え方・気体

## 1・ろうそくの燃え方

### (1) ろうそくのほのお

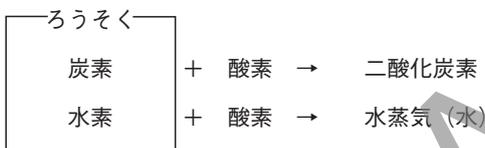
- ① **外えん** もっとも温度が高い。酸素を十分に取入れることができるので完全燃焼している。(→❶)
- ② **内えん** もっとも明るい。酸素が足りずに不完全燃焼しているため、残ったすすが熱せられて明るい光を出している。(→❶)
- ③ **えん心** もっとも温度が低く、もっとも暗い。ろうの気体がまだ燃えていないところである。(→❶)

### ❶ろうそくのほのおのつくり



- ### (2) ろうそくの燃え方
- ろうは炭素と水素をふくんでいるので、燃えるとそれぞれが酸素と結びついて二酸化炭素と水蒸気(水)になる。(→❷)

### ❷ろうそくが燃えたあとにできるもの

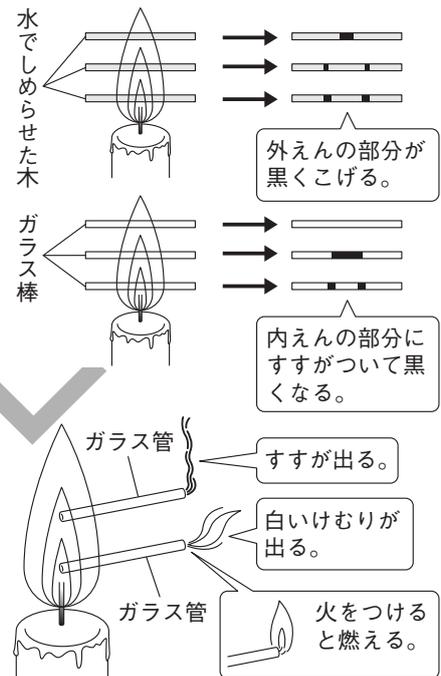


### ❸ものが燃える条件

次の3つの条件がすべてそろえると、ものが燃え始める。火を消すときは、これらのどれか1つ以上を取りのぞけばよい。

- ・燃えるものがあること。
- ・新しい空気(酸素)があること。
- ・発火点(その物質が燃えはじめる温度)以上の温度であること。

### ❹ろうそくのほのおの特ちょうの調べ方



## 2・金属の燃え方

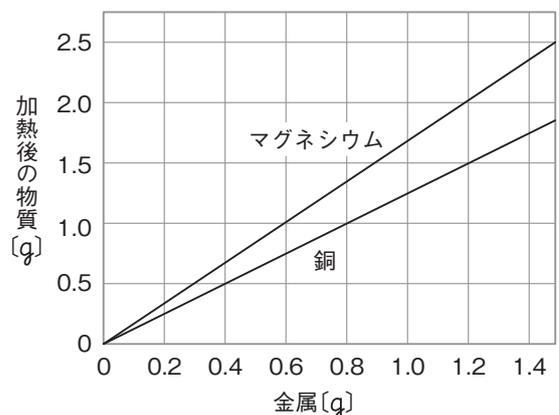
- ### (1) 金属が燃えたあとにできるもの
- 金属の固まりを加熱しても燃えないが、スチールウール(細い鉄線のできたもの)のように細くしたり、鉄粉や銅粉などのように粉状にして、同じ体積あたりの表面積を大きくしたものを加熱すると燃える。このとき、多くの熱を出し、酸素と結びついて別の物質に変化する。

- 例鉄+酸素→酸化鉄(黒色)  
 銅+酸素→酸化銅(黒色)  
 マグネシウム+酸素→酸化マグネシウム(白色)

- ### (2) 重さの変化
- 金属が燃えても気体は発生しないので、結びついた酸素の重さの分だけ重くなる。また、金属が酸素と結びつくとき、その重さの比はそれぞれの金属によって決まっているので、加熱前と加熱後の物質の重さの比も決まっている。(→❺)

- 例銅：酸化銅=4：5  
 マグネシウム：酸化マグネシウム=3：5

### ❺金属と加熱後の物質の重さの関係



基本問題

1 <ろうそくの燃え方> ろうそくのほのおを調べる実験をしました。次の問いに答えなさい。ただし、図1はろうそくのほのおの外えん、内えん、えん心を表しています。

図1

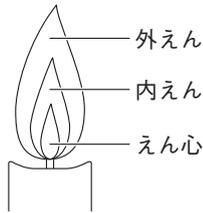


図2

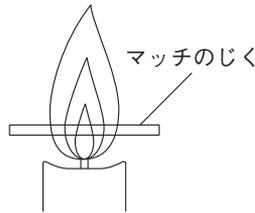


図3



(1) 図2のように、水でしめらせたマッチのじくをほのおの中に置いたとき、どの部分が黒くこげますか。次の㉖～㉙から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、外えん、内えん、えん心の境は点線で表しています。 ( )

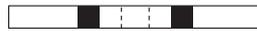
㉖



㉗



㉘



㉙



(2) 図3のように、ガラス管をえん心に入ると白いけむりが出ます。このけむりに火をつけるとどうなりますか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。 ( )

ア ろうそくのほのおが消えてしまう。

イ ガラス管の先からほのおが出て燃える。

ウ 白いけむりが黒いすすに変わる。

2 <金属の燃え方> 右の図のように、スチールウール(鉄の細い線)全体をガスバーナーで十分に加熱したら、熱と光を出しながら完全に燃えました。次の問いに答えなさい。

(1) スチールウールの①加熱前と、②加熱後の性質としてあてはまるものを、次のア～カからすべて選び、それぞれ記号で答えなさい。 ① ( ) ② ( )

ア 金属の光沢がある。

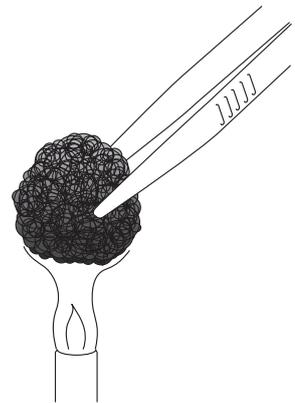
イ 金属の光沢がなく、もろい。

ウ 磁石につく。

エ 磁石につかない。

オ 電流が流れる。

カ 電流が流れない。



(2) スチールウールが燃えるとき、空気中のある気体が熱や光を出しながらはげしくスチールウールと結びついています。ある気体とは何ですか。その気体の名前を、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。 ( )

ア 酸素

イ 水素

ウ ちっ素

エ 二酸化炭素

(3) 燃えたあとに残った物質全体の重さは、燃える前のスチールウールの重さと比べると、どのようになっていますか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。 ( )

ア 重くなっていた。

イ 軽くなっていた。

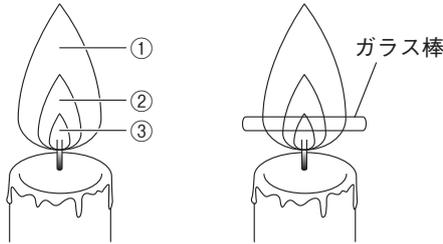
ウ 変わらなかった。

発展問題

1 ろうそくのほのおについて、あとの問いに答えなさい。 〈比叡山中〉

図1

図2

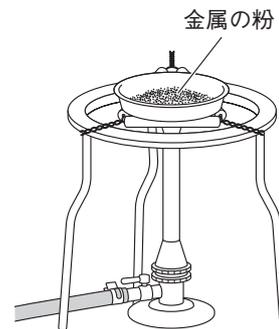


- (1) ろうそくのほのおは、図1のように①～③の3つの部分からできています。この3つの部分を温度が高い順にならべました。順番が正しいものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。 ( )
- ア ①-②-③      イ ②-①-③      ウ ③-①-②      エ ③-②-①
- (2) 図2のように、ガラス棒をろうそくのほのおの中にさしこみました。図のガラス棒にすすがつく部分を、すべてぬりつぶしなさい。
- (3) (2)の部分にすすがつく理由を書きなさい。 ( )
- (4) ろうそくのしんのねもとをピンセットではさんだところ、しばらくするとほのおが消えました。この現象ともっとも関係の深い例を、次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。 ( )
- ア 山火事を消すときは、火のまわりの木を切りたおす。  
 イ アルコールランプの火を消すときは、しんにふたをする。  
 ウ 火に水をかけて消す。  
 エ スチールウールは燃えるが、鉄の板や棒は空気中では燃えない。  
 オ 広口びんにろうそくを入れておいたら火が消えた。

2 次の文を読み、あとの問いに答えなさい。なお、答えが割り切れないときは、小数第3位を四捨五入し、小数第2位まで答えなさい。

〈成城中〉

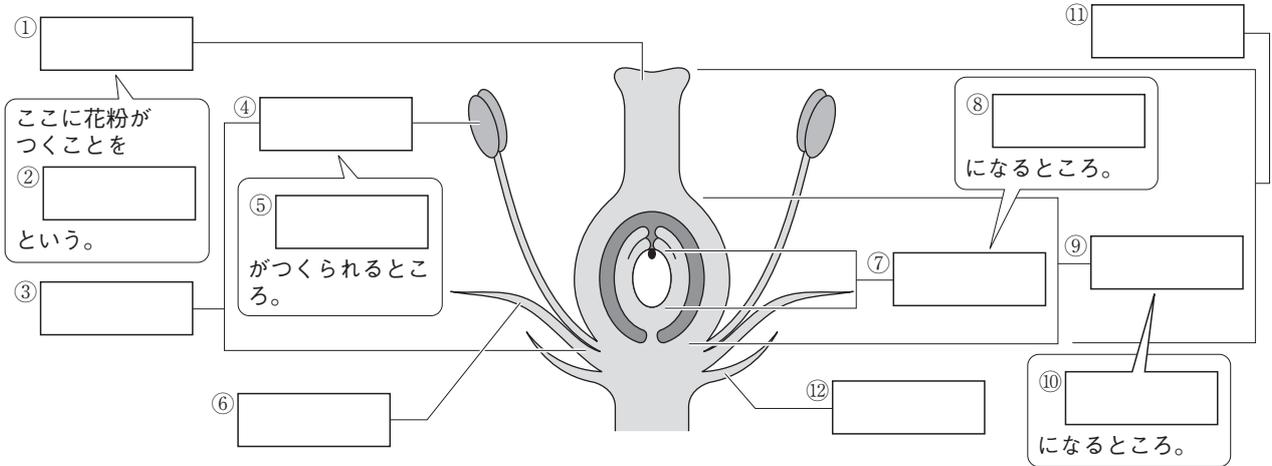
右の図のように、さまざまな重さのマグネシウムの粉および銅の粉を熱して燃やす実験を行いました。燃やす前と燃やした後の重さを調べたところ、それぞれ表のような結果となりました。ただし、「銅の5回目」では、途中でガスバーナーの火が消えてしまい、完全に燃やすことができませんでしたが、それ以外の実験では、完全に燃やすことができたものとします。



		1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
マグネシウム	燃やす前〔g〕	0.30	0.48	0.72	1.23	1.92
	燃やしたあと〔g〕	0.50	0.80	1.20	(ア)	3.20
銅	燃やす前〔g〕	0.40	0.76	(イ)	1.12	1.44
	燃やしたあと〔g〕	0.50	0.95	1.20	1.40	1.66

図にかきこもう①

1 花のつくり



2 こん虫の頭と口

吸う口



チョウ

①を吸うときにのばす。

①

を吸う。

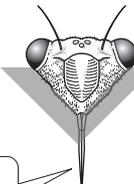


ミツバチ

①を吸うときに出てくる。

木にさして、  
②

を吸う。

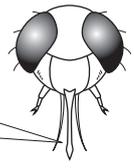


セミ

オスは草のしる、  
メスは動物の

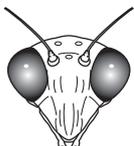
③

を吸う。



カ

かむ口



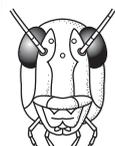
カマキリ

生きている④

を食べる。



トンボ

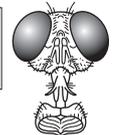


バッタ

⑤

を食べる。

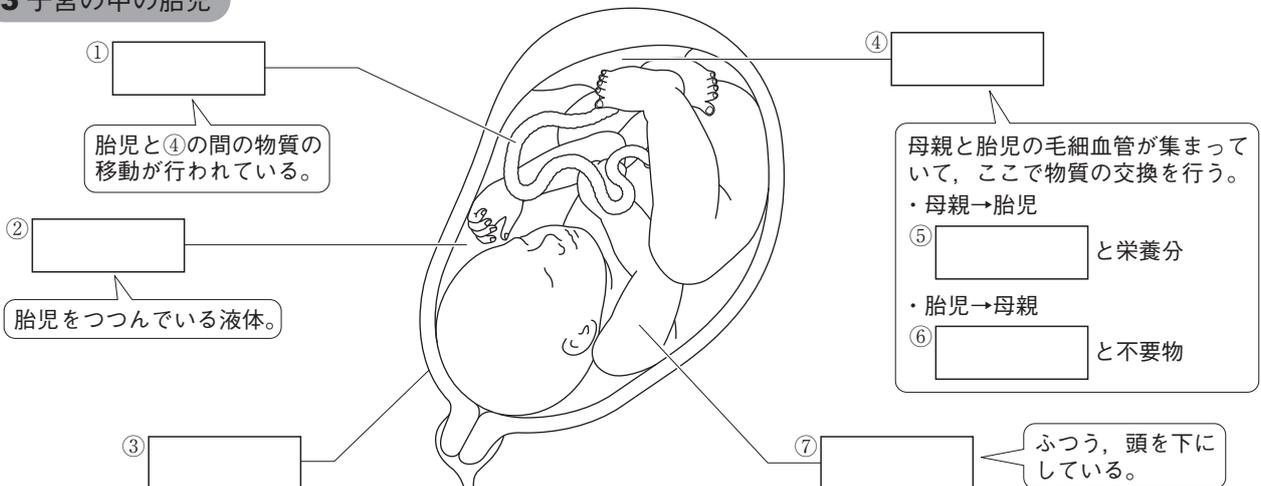
⑥



ハエ

食物の表面を⑥。

3 子宮の中の胎児



入試特集 天体

1 右の図1は、大阪府吹田市のある場所で棒を地面に直角に立て、12月20日、3月20日、6月20日の3日間を選び、それぞれの日における1日の棒の影の先の動きを記録して、なめらかな線、もしくは直線で結んだものです。

また、図2は、同じ場所での1年間の日の出、日の入りの時刻の変化を示したグラフです。

これについて、次の問いに答えなさい。

〈関西大第一中〉

(1) 図1の①の記録がとられた日の日の出の時刻はおよそ何時ですか。もっとも適当な時刻を、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

( )

- ア 午前4時      イ 午前5時
- ウ 午前6時      エ 午前7時

- (2) 図1の②～④の記録のうち、太陽が真南に来たときの位置がもっとも高いのはどれですか。②～④から1つ選び、記号で答えなさい。 ( )
- (3) 図1の②～④の記録のうち、太陽が真東から出てきたのはどれですか。②～④から1つ選び、記号で答えなさい。 ( )
- (4) 図1の②～④の記録のうち、昼の長さがもっとも短くなるのはどれですか。②～④から1つ選び、記号で答えなさい。 ( )
- (5) 図1の①の記録で、②～④のうち、もっとも早い時刻にできた影の先の位置はどれですか。②～④から1つ選び、記号で答えなさい。 ( )

2 右の図は、地球の断面をあらわしたものです。②と①を結んだ線は、地球の自転している軸をあらわしています。この軸は、太陽光線に対して $66.6^\circ$ かたむいているときのようなすをあらわしています。白いところは、太陽光線が当たっている場所です。影の部分は、夜になっている部分です。これについて、次の問いに答えなさい。

〈千葉日本大第一中〉

図1

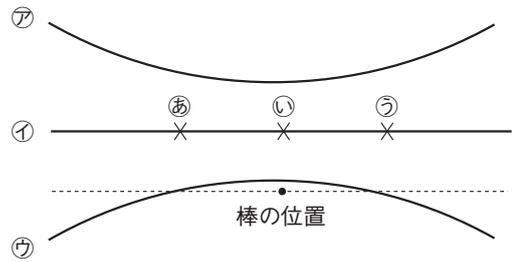
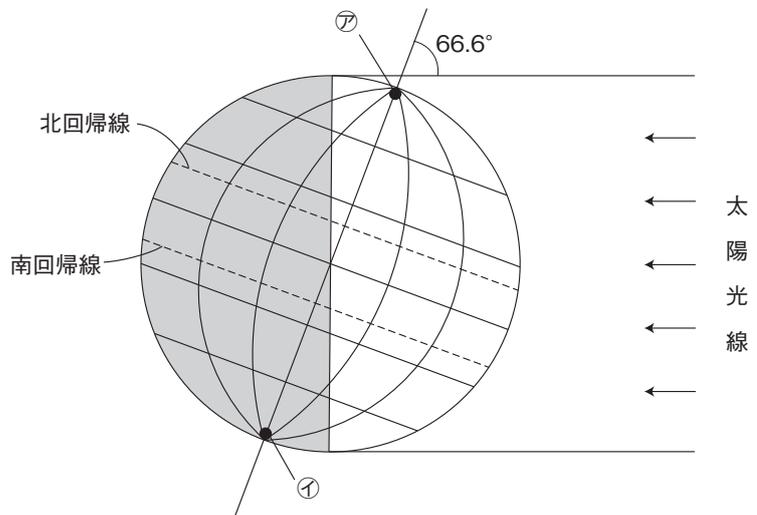
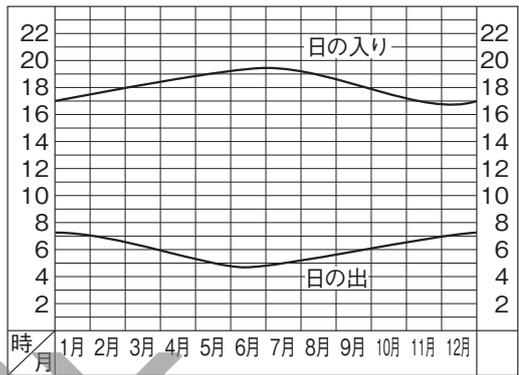


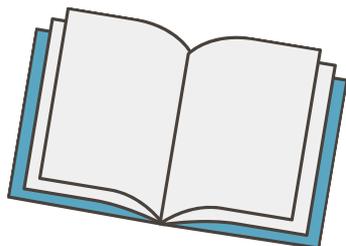
図2



紙面サンプルはここまでです。  
弊社教材サンプルをご覧ください  
ありがとうございます。

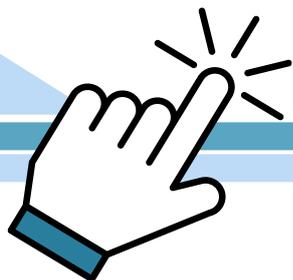
塾・学校の先生限定サイト

Bunri Teachers' Site へのご登録で、  
全ページ版をご覧ください。



登録無料で、他にも便利な機能がたくさん！  
ぜひお役立て下さい。

Bunri Teachers' Site  
会員登録はこちら



※ご登録には弊社発行の招待コードが必要です。

### 教材サポート

単元テスト、指導用資料、  
学習サポートアイテムなど  
指導をサポートするコンテンツ



### 最新の教育情報

社会時事問題、高校入試分析、  
教科書採択情報など最新の  
教育に関する情報をお届け



### 各種教材やテストの お問い合わせ・お申込み

生徒さま一人一人に合った教材・  
テスト・デジタルコンテンツを  
ご提案



※Bunri Teachers' Siteは、塾・学校の先生方のための情報サイトです。

ユーザー登録していただくことで、会員限定の詳細情報をご覧ください。本サイトは一般の方のご利用をお断りしております。予めご了承ください。

お問い合わせフォーム



招待コード発行や教材の内容・ご購入方法等  
お気軽にお問い合わせ下さい。