

【FdText：中学理科1年：物質・気体】

[[金属／物質の密度](#)／[ガスバーナー](#)／[有機物と無機物](#)／[気体の性質と集め方](#)／[各気体](#)／[気体全般](#)／[FdText 製品版のご案内](#) / <http://www.fdtype.com/txt/>]

【】身のまわりの物質とその性質

【】金属

[要点：物体と物質]

ものを、外見から判断する場合は^{ぶつたい}物体という。これに対して、ものをつくっている材料から判断する場合は^{ぶつしつ}物質という。例えば、コップには、プラスチック製、ガラス製などがある。コップは物体であり、その材料のプラスチックやガラスは物質である。

[物体と物質]

物体：外見(例:コップ)

物質：材料(例:ガラス)

※出題頻度「物体○」「物質○」

[問題]

次の文章中の①，②に適語を入れよ。

ものを、外見から判断する場合は(①)という。これに対して、ものをつくっている材料から判断する場合は(②)という。例えば、コップには、プラスチック製、ガラス製などがある。コップは(①)であり、その材料のプラスチックやガラスは(②)である。

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 物体 ② 物質

[要点：金属の性質]

金属に共通する性質は、みがくと金属光沢が出る(古代の銅鏡)、電気をよく通す(銅でできた導線)、熱をよく伝える(やかん)、たたくとのびてうすく広がる展性がある(アルミホイル)、引っぱると細くのびる延性がある(針金)。これに対し、磁石につくことは、金属に共通の性質ではない。

[金属の性質]

金属光沢

電気や熱を通す

展性・延性

鉄は磁石につくが、ほとんどの金属は磁石につかない。金属以外の物質を^{ひきんぞく}非金属という。

※出題頻度「金属光沢○」「電気を通す○」「熱を伝える○」「細くのびる(延性)○」

「うすく広がる(展性)○」「磁石につくことは金属共通の性質ではない○」「非金属○」

[問題]

次の文章中の①～⑦に適語を入れよ。

金属に共通する性質は、みがくと(①)が出る(古代の銅鏡), (②)をよく通す(銅でできた導線), (③)をよく伝える(やかん), たたくと伸びてうすく広がる(④)がある(アルミホイル), 引っばると細くのびる(⑤)がある(針金)。これに対し, 磁石につくことは, 金属に共通の性質ではない。(⑥)は磁石につくが, ほとんどの金属は磁石につかない。金属以外の物質を(⑦)という。

[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	

[解答]① 金属光沢 ② 電気 ③ 熱 ④ 展性 ⑤ 延性 ⑥ 鉄 ⑦ 非金属

[問題]

次の各問いに答えよ。

- 金属は共通して「みがくと光る」という性質をもっている。これを何というか。
- 電気が流れるものはどれか。すべて選び, 記号で答えよ。
- 磁石に引き付けられるものはどれか。すべて選び, 記号で答えよ。
- 金属が, やかんやなべなどに使われるのは, 何をよく伝えるためか。
- 金属は, たたくとうすく広がる。このような性質を何というか。漢字2文字で答えよ。
- 金属は引っばると細くのびる。このような性質を何というか。漢字2文字で答えよ。
- 物質のうち, 金属でないものを何というか。



[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)
		(7)

[解答](1) 金属光沢 (2) ア, イ, ウ, オ, カ, キ (3) ア, キ (4) 熱 (5) 展性 (6) 延性 (7) 非金属

[問題]

次の①～⑤は金属のどのような性質を利用しているか。下のア～オから1つずつ選べ。

① やかん ② 古代の銅鏡 ③ 針金 ④ 銅でつくった導線 ⑤ アルミホイール

ア みがくと光る性質 イ たたくとのびてうすく広がる性質

ウ 引っばると細くのびる性質 エ 電気をよく通す性質 オ 熱をよく伝える性質

[解答欄]

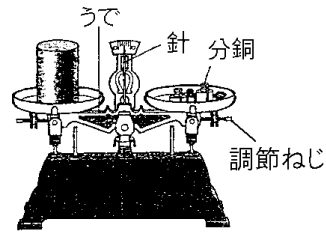
①	②	③	④
⑤			

[解答]① オ ② ア ③ ウ ④ エ ⑤ イ

【】物質の密度

[要点：上皿てんびんの調節]

上皿てんびんは物体の質量をはかるための器具である。まず、上皿てんびんを水平な台の上に置き、皿をのせる。次に、うでを静かにふらせて、針のふれが左右で等しくなるように、調節ねじを回して調節する。



[上皿てんびんの調節]
 ・水平な台に置く
 ・針が左右に等しく振れるように調節ねじを調整

※出題頻度「水平な台○」「調節ねじ○」「針のふれが左右で等しくなるように○」

[問題]

次の文章中の①～③に適語を入れよ。

上皿てんびんは物体の質量をはかるための器具である。まず、上皿てんびんを(①)な台の上に置き、皿をのせる。次に、うでを静かにふらせて、針のふれが左右で(②)なるように、(③)ねじを回して(③)する。

[解答欄]

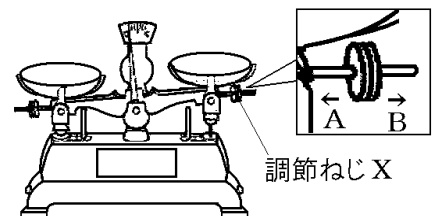
①	②	③
---	---	---

[解答]① 水平 ② 等しく ③ 調節

[問題]

次の各問いに答えよ。

- (1) 右図のような器具を何というか。
- (2) (1)は物体の何をはかるためのものか。漢字2字で答えよ。
- (3) (1)はどのようなところにおいて使用しなければならないか。
- (4) (1)を(3)に置くと針が図の状態で止まった。図の調節ねじ X を使ってつり合う状態にするには、調節ねじ X を回し A, B どちらに移動させればよいか。
- (5) 針がどのようなになっていることでつり合っていると判断するか。簡単に説明せよ。



[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)			

[解答](1) 上皿てんびん (2) 質量 (3) 水平なところ (4) B

(5) 針が左右に等しくふれていること。

[要点：上皿てんびんの使い方]

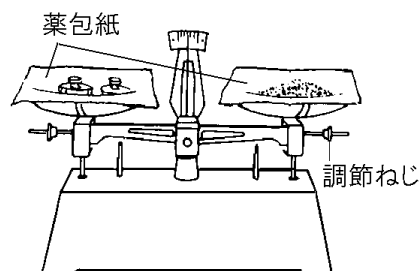
一定の質量の薬品をはかりとる場合、まず、両方の皿に薬包紙^{やくほうし}をのせる(薬包紙をおかないと皿に薬品が附着^{ふちやく}してしまう)。右ききの人の場合、左側の皿に分銅をのせ、右の皿に薬品を少しずつのせて、つりあわせる(右の皿に薬品をのせるのは、右手でさじを使って薬品をあつかうので、右の皿のほうが操作^{そうさ}しやすいためである)。

これに対し、ある物体の質量をはかるときは、右ききの人の場合、物体を左の皿にのせ、分銅を右の皿にのせる(分銅を右側にのせるのは、ピンセットを右手に持って分銅をあつかうので、右の皿のほうが操作しやすいためである)。使い終わったら、上皿てんびんのうでが動かないように、皿を片方に重ねておく。

※出題頻度「薬包紙○」「右に薬品○」「物体の質量をはかるときは右に分銅○」「皿を片方に重ねておく○」

[上皿てんびんの使い方]

- 一定量の薬品をはかりとる
薬包紙を両方の皿にのせる **右に薬品**
- 物体の質量をはかる **右に分銅**
- 片付け **皿を一方に重ねておく**



[問題]

次の文章中の①～⑥に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

一定の質量の薬品をはかりとる場合、まず、両方の皿に(①)紙をのせる。右ききの人の場合、②(右/左)側の皿に分銅をのせ、③(右/左)の皿に薬品を少しずつのせて、つりあわせる。これに対し、ある物体の質量をはかるときは、右ききの人の場合、物体を④(右/左)の皿にのせ、分銅を⑤(右/左)の皿にのせる。使い終わったら、上皿てんびんのうでが動かないように、皿を(⑥)。

[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥		

[解答]① 薬包 ② 左 ③ 右 ④ 左 ⑤ 右 ⑥ 片方に重ねておく

[問題]

上皿てんびんの使い方について、次の各問いに答えよ。

- (1) 右ききの人が物体の質量をはかる場合、分銅をのせるのは、右、左のどちらの皿か。
- (2) 右ききの人が薬品をはかりとる場合、分銅をのせるのは、右、左のどちらの皿か。
- (3) 薬品をはかりとる場合に、両方の皿にのせる紙を何というか。
- (4) 使い終わった後のかたづけ方について、「皿」という語を使って、簡単に説明せよ。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)		

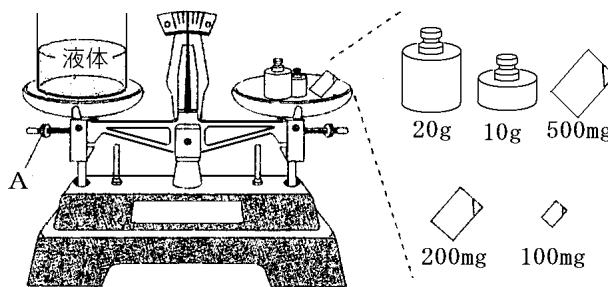
[解答](1) 右 (2) 左 (3) 薬包紙 (4) 皿を片方に重ねておく。

[上皿てんびんによる質量の測定]

[問題]

右図は、上皿てんびんを使って液体の質量を測定するときのようすである。

- (1) 図の 20g の分銅と 10g の分銅のうち、先に皿にのせたのはどちらか。
- (2) 正しい操作をしたとき、最後にのせた分銅はいくらのものか。
- (3) 容器の質量は 15.0 g で全体の質量は右図の通りであった。液体の質量は何 g か。



[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) 20g (2) 100mg (3) 15.8g

[解説]

(1)(2) 分銅は重いものから先にのせるので、最初にのせたのは 20g で、最後にのせたのは 100mg の分銅である。

(3) $1\text{g}=1000\text{mg}$ なので、 $500+200+100=800(\text{mg})=0.8(\text{g})$

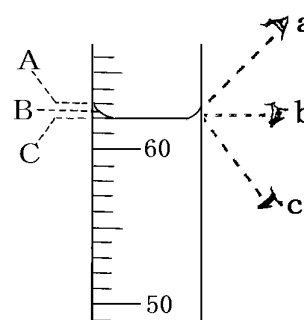
(分銅の質量の合計) = $20+10+0.8=30.8(\text{g})$

(液体の質量) = (分銅の質量の合計) - (容器の質量) = $30.8-15.0=15.8(\text{g})$

[要点：メスシリンダー]

液体の体積をはかるためには右図のようなメスシリンダーという器具を使う。目の位置を液面と同じ高さ(右図のb)にして、液面のへこんだ部分(右図のC)を真横から読む。このメスシリンダーのめもりは 1cm^3 なので、1目盛りの 10分の1 の 0.1cm^3 の位まで読む。したがって、右図の液体の体積は 62cm^3 ではなく、 62.0cm^3 と 0.1cm^3 の位まで読んだことが分かるように表す。

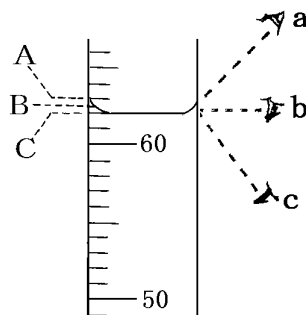
※出題頻度「メスシリンダー○」「目の位置◎」「読む液面の位置○」「10分の1○」「体積はいくらか◎」



[問題]

次の文章中の①～⑤に適語を入れよ。

液体の体積をはかるためには右図のような(①)という器具を使う。目の位置を液面と同じ高さ(右図の(②))にして、液面のへこんだ部分(右図の(③))を真横から読む。この(①)のめもりは 1 cm^3 なので、1目盛りの(④)の 0.1 cm^3 の位まで読む。したがって、右図の液体の体積は 62 cm^3 ではなく、(⑤) cm^3 と 0.1 cm^3 の位まで読んだことが分かるように表す。



[解答欄]

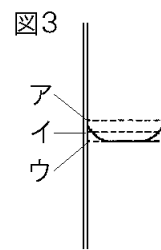
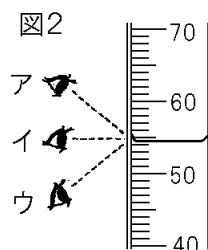
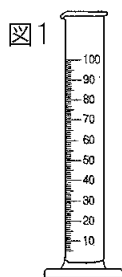
①	②	③	④
⑤			

[解答]① メスシリンダー ② b ③ C ④ 10分の1 ⑤ 62.0

[問題]

水 40.0 cm^3 を入れた図1の器具に、ある金属を入れたところ、液面が図2のようになった。次の各問いに答えよ。

- (1) 図1の器具の名前を書け。
 (2) (1)を使って体積をはかるとき、どのような所に置かなければならないか。



- (3) 目盛りを読むときの目の位置を図2のア～ウから選べ。
 (4) 水面のどこを読み取るか。図3のア～ウから選べ。
 (5) 図2の最小目盛りは何 cm^3 か。
 (6) 目盛りは、目分量で1目盛りのどれくらいまで読むか。
 (7) 図2の目盛りは何 cm^3 と読めるか。
 (8) この金属の体積は何 cm^3 か。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)	(7)	(8)

[解答](1) メスシリンダー (2) 水平な所 (3) I (4) U (5) 1 cm^3 (6) 10分の1 (7) 54.5 cm^3 (8) 14.5 cm^3

[要点：密度]

体積が同じでも、その質量は物質の種類によってちがう値を示す。単位体積あたりの質量をその物質の密度^{みつど}という。ふつう 1 cm³ あたりの質量^{たんい}(g)で表す。密度の単位はg/cm³(グラム^{まい}毎立法センチメートル)で表す。密度を求める式は次のようになる。

[密度]
(密度g/cm³)=(質量g)÷(体積cm³)

$$(\text{密度g/cm}^3)=(\text{質量g})\div(\text{体積cm}^3)=\frac{(\text{質量g})}{(\text{体積cm}^3)}$$

例えば、質量が 12.0g で体積が 4.0 cm³ の物体の密度は、
(密度)=(質量)÷(体積)=12.0(g)÷4.0(cm³)=3.0(g/cm³)

※出題頻度「質量と体積から密度を求める計算問題◎」

[問題]

次の文章中の①～⑤に適語を入れよ。

体積が同じでも、その質量は物質の種類によってちがう値を示す。単位体積あたりの質量をその物質の(①)という。ふつう 1 cm³あたりの質量(g)で表す。(①)の単位は(②)で表す。(①)を求める式は次のようになる。

$$(\text{①})(\text{g/cm}^3)=\frac{\text{物質の(③)}(g)}{\text{物質の(④)}(cm^3)}$$

例えば、質量が 12.0g で体積が 4.0 cm³ の物体の密度は(⑤)である。

[解答欄]

①	②	③	④
⑤			

[解答]① 密度 ② g/cm³ ③ 質量 ④ 体積 ⑤ 3.0g/cm³

[問題]

次の各問いに答えよ。

- (1) 密度は、物質 1cm³あたりの()であらわす。
- (2) 水 100g の体積は 100 cm³であった。水の密度はいくらか。
- (3) 体積が 5.0 cm³、質量 13.5g のアルミニウムの密度はいくらか。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) 質量 (2) 1 g/cm³ (3) 2.7 g/cm³

[問題]

次の各問いに答えよ。

- (1) 体積 300 cm^3 、密度 0.92 g/cm^3 の物質の質量を求めよ。
 (2) 質量 26.1 g 、密度 1.74 g/cm^3 の物質の体積を求めよ。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 276 g (2) 15.0 cm^3

[解説]

(1) (密度) = (質量) ÷ (体積) なので、 $0.92(\text{g/cm}^3) = (\text{質量}) \div 300(\text{cm}^3)$
 $(\text{質量}) \div 300 = 0.92$ 、両辺に 300 をかけると、 $(\text{質量}) \div 300 \times 300 = 0.92 \times 300$
 $(\text{質量}) = 0.92 \times 300 = 276(\text{g})$

(2) (密度) = (質量) ÷ (体積) なので、 $1.74(\text{g/cm}^3) = 26.1(\text{g}) \div (\text{体積})$
 両辺に (体積) をかけると、 $1.74 \times (\text{体積}) = 26.1 \div (\text{体積}) \times (\text{体積})$
 $1.74 \times (\text{体積}) = 26.1$ 、両辺を 1.74 で割ると、 $1.74 \times (\text{体積}) \div 1.74 = 26.1 \div 1.74$
 $(\text{体積}) = 26.1 \div 1.74 = 15.0(\text{cm}^3)$

※出題頻度「体積と密度→質量の計算○」「質量と密度→体積の計算○」

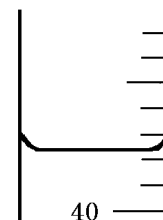
[いろいろな物質の密度]

[問題]

ある物質 A の質量を上皿てんびんで測定し、体積をメスシリンダーで測定した。次の各問いに答えよ。

- (1) 物質 A の質量をはかるとき、次の分銅が皿にのっている状態で上皿てんびんが釣りあっていたとすると、A の質量は何 g か。

50g...1個 20g...2個 5g...1個 100mg...1枚



- (2) 物質 A をメスシリンダーに入れると水面が図のようになった。A の体積はいくらか。ただし、最初にはいていた水の量は 30 cm^3 であった。ただし図のメスシリンダーの 1 目盛りは 1 cm^3 とする。

物質名	密度(g/cm^3)
アルミニウム	2.7
金	19.3
銅	9.0
鉄	7.9

- (3) 物質 A の密度はいくらになるか。四捨五入により小数第 1 位まで求めよ。
 (4) 右の表から考えてこの物質 A は何からできている物だと考えられるか。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

[解答](1) 95.1 g (2) 12.3 cm^3 (3) 7.7 g/cm^3 (4) 鉄

[解説]

- (1) $100\text{mg}=0.1\text{g}$ なので、(A の質量) $=50+20\times 2+5+0.1=95.1(\text{g})$
 (2) メスシリンダーは約 $42.3(\text{cm}^3)$ なので、(A の体積) $=42.3-30=12.3(\text{cm}^3)$
 (3) (A の密度) $=(\text{A の質量})\div(\text{A の体積})=95.1(\text{g})\div 12.3(\text{cm}^3)=\text{約 } 7.7(\text{g}/\text{cm}^3)$
 (4) 密度は物質によって異なるので、密度がわかれば物質が何であるかを知ることができる。
 $7.7\text{g}/\text{cm}^3$ に最も近いのは鉄の $7.9\text{g}/\text{cm}^3$ である。

[問題]

次の各問いに答えよ。

- (1) 右の表のうち、水に浮く物質は何か。
 (2) 表中の物質を同じ体積で比べたとき、もっとも重い物質はどれか。
 (3) 鉄 10g と銅 10g の体積を比べたとき体積が大きいのはどちらか。

固体	密度(g/cm^3)
氷(0°C)	0.92
アルミニウム	2.69
鉄	7.86
銅	8.93

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) 氷 (2) 銅 (3) 鉄

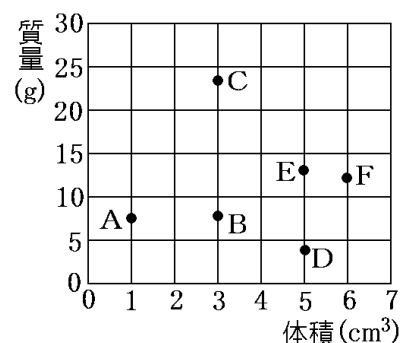
[解説]

- (1) 水の密度は $1\text{g}/\text{cm}^3$ であるので、 $1\text{g}/\text{cm}^3$ より密度が小さい氷は水に浮く。
 (2) 同じ体積で比べたときにもっとも重い物質は、密度が最も大きい銅である。
 (3) 質量が同じ場合、密度が小さいほど体積は大きくなる。

[問題]

右図は A~F の 6 つの固体の体積と質量をはかりグラフ上に点で記入したものである。次の各問いに答えよ。

- (1) A~F の固体は何種類の物質に分けられるか。
 (2) A~F うち、最も密度の大きいものはどれか。またはどれとどれか。
 (3) A~F のうちで水に浮くものはどれか。



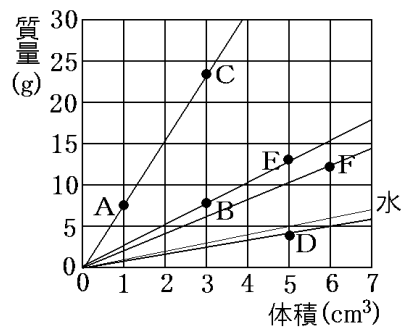
[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) 4 種類 (2) A と C (3) D

[解説]

- (1) 原点と各点をそれぞれ結ぶと、右図のように、4つの直線(AC, BE, F, D)ができる。したがって、A~Fの固体は4種類の物質に分けられことがわかる。
- (2) 直線の傾きが大きいAとCの密度が最も大きい。
- (3) 水の密度は 1 g/cm^3 で、水を表す直線は右図のようになる。水よりも密度が小さく水に浮くのはDである。

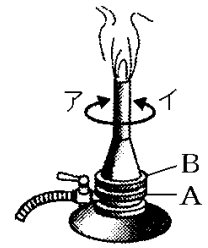


【】 ガスバーナー

[要点：各部の名称]

A, Bのうちガスの元栓に近いAがガス調節ねじで, Bが空気調節ねじである。AもBも右図のイの方向に回すと取り入れ口が開き, 空気(またはガス)が出る。

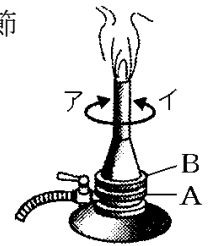
※出題頻度「ガス調節ねじ◎」「空気調節ねじ◎」「ねじを回す方向○」



[問題]

次の文章中の①～③に適語を入れよ(または, 適語を選べ)。

A, Bのうちガスの元栓に近いAが(①)調節ねじで, Bが(②)調節ねじである。AもBも右図の③(ア/イ)の方向に回すと取り入れ口が開き, 空気(またはガス)が出る。



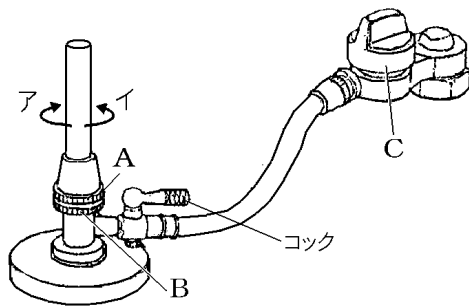
[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[解答]① ガス ② 空気 ③ イ

[問題]

ガスバーナーについて, 次の各問いに答えよ。



(1) 図の A, B, C の名前を答えよ。

(2) 図で, A のねじを開くとき, ア, イのどちらに回したらよいか。

[解答欄]

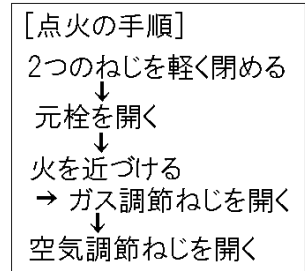
(1)A	B	C	(2)
------	---	---	-----

[解答](1)A 空気調節ねじ B ガス調節ねじ C 元栓 (2) イ

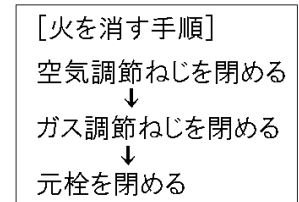
[要点：点火・消火の手順]

ガスバーナーを点火するときの手順は次の通りである。

- 1) ガス調節ねじと空気調節ねじを一度ゆるめて軽く閉じる(この操作をしていないと点火の時、調節ねじがかたくて回りにくくなることもある)。
- 2) 元栓を開く。(ガス調節ねじを閉め忘れていると、元栓を開いたとたんにガスが出てきてしまう。)
- 3) マッチに火をつけて火を下から近づけ、ガス調節ねじを開き点火する。(ガスを出してからマッチをすると、あふれ出たガスに引火するおそれがある。)
- 4) ガス調節ねじで炎の大きさを調節する。炎は最初赤色である(空気調節ねじは閉まっております、空気が十分でないから。)
- 5) 空気調節ねじを開いて炎を青色の三角形にする。空気調節ねじを開くとき、ガス調節ねじがいっしょに回らないようにガス調節ねじを手でおさえておく。



火を消すときは、空気調節ねじを閉める→ガス調節ねじを閉める→元栓を閉める という順で操作を行う。ガス調節ねじを先に閉めると、ガスの量に対して空気の量が多くなりすぎ、炎の勢いが強くなりすぎてポツと音を出して消えてしまうことがある。また、元栓を先に閉めるとバーナーやガス管の中に火がもどる危険がある。



※出題頻度「点火の手順を並べよ◎」「青い炎◎」「青い炎にするためにはどちらのねじをどちらの方向に回すか◎」「火を消す手順を並べよ○」

[問題]

次の文章中の①～⑦に適語を入れよ。

ガスバーナーを点火するときの手順は次の通りである。

- 1) ガス調節ねじと空気調節ねじを一度ゆるめて軽く閉じる。
- 2) (①) を開く。
- 3) マッチに火をつけて火を下から近づけ、(②) 調節ねじを開き点火する。
- 4) (②)調節ねじで炎の大きさを調節する。炎は最初赤色である。
- 5) (③) 調節ねじを開いて炎を(④) 色の三角形にする。(③)調節ねじを開くとき、(⑤) 調節ねじがいっしょに回らないように(⑤)調節ねじを手でおさえておく。

火を消すときは、(⑥) 調節ねじを閉める→(⑦) 調節ねじを閉める→元栓を閉めるという順で操作を行う。

[解答欄]

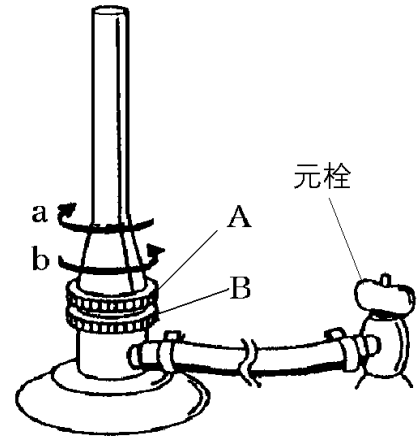
①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	

[解答]① 元栓 ② ガス ③ 空気 ④ 青 ⑤ ガス ⑥ 空気 ⑦ ガス

[問題]

ガスバーナーの操作について、次の各問いに答えよ。

- (1) A, B のねじの名称をそれぞれ答えよ。
- (2) ガスを出すには, A, B どちらのねじを, a, b のどちらにまわしたらよいか。
- (3) 空気の量を増やすには, A, B どちらのねじを, a, b のどちらにまわしたらよいか。
- (4) 点火するときの順に, 下記のア～オの操作を並べよ。
 - ア 元栓を開く。
 - イ ガス調節ねじを少しずつ開く。
 - ウ マッチに火をつける。
 - エ 空気調節ねじを回して, 空気の量を調節する。
 - オ ガス調節ねじと空気調節ねじが閉まっていることを確認する。
 - カ マッチの火を近づけて点火する。
- (5) マッチに火をつけてガスバーナーに点火するとき, どのように近づけるか。
- (6) はじめに火がついたとき, ①炎の色は何色か。②炎の色が何色になるように, ③A, B どちらのねじを, ④a, b どちらの方向に回せばよいか。
- (7) 空気調節ねじを回して, 空気の量を調節するとき, ガス調節ねじはどのようにしておく
とよいか。
- (8) ガスを消すときの順に, 次のア～ウの操作を並べよ。
 - ア B のねじを閉める
 - イ 元せんを閉める
 - ウ A のねじを閉める



[解答欄]

(1)A	B	(2)	(3)
(4)	(5)		
(6)①	②	③	④
(7)		(8)	

[解答](1)A 空気調節ねじ B ガス調節ねじ (2) B, b (3) A, b

(4) オ→ア→ウ→イ→カ→エ (5) ななめ下から近づける。 (6)① 赤色 ② 青色 ③ A
④ b (7) いっしょに回らないようにおきえておく。 (8) ウ→ア→イ

【】 有機物と無機物

[要点：有機物と無機物]

砂糖やデンプンを熱すると、こげて炭(炭素)ができる。
 さらに強く熱すると、炎を出して燃え、二酸化炭素と水ができる。このような炭素をふくむ物質を有機物という。有機物にはいろんな種類のものがあるが、その源をたどれば植物にたどりつく。有機物の例として

[有機物と無機物]

有機物：デンプン、砂糖、ロウ、エタノール、プラスチック など

無機物：食塩、金属など

は、砂糖、小麦粉、デンプンなどの食物がある。食物はほとんど有機物であるが、食塩は有機物ではない(加熱しても変化はない)。そのほかの有機物としては、エタノール、ロウ、紙(木)、そして、石油などの化石燃料(昔の生物の遺骸)、石油から作ったプラスチックなどがある。

有機物以外の物質を無機物という。無機物は炭素を含んでいないため、加熱しても二酸化炭素は発生しない。

※出題頻度「有機物◎」「無機物◎」「次から有機物を選べ○」

[問題]

次の文章中の①～⑤に適語を入れよ。

砂糖やデンプンを熱すると、こげて炭(炭素)ができる。さらに強く熱すると、炎を出して燃え、(①)と水ができる。このような(②)をふくむ物質を(③)物という。(③)物にはいろんな種類のものがあるが、その源をたどれば植物にたどりつく。(③)物の例としては、砂糖、小麦粉、デンプンなどの食物がある。食物はほとんど(③)物であるが、食塩は(③)物ではない(加熱しても変化はない)。そのほかの(③)物としては、エタノール、ロウ、紙(木)、そして、(④)などの化石燃料(昔の生物の遺骸)、(④)から作ったプラスチックなどがある。

(③)物以外の物質を(⑤)物という。(⑤)物は炭素を含んでいないため、加熱しても(①)は発生しない。

[解答欄]

①	②	③	④
⑤			

[解答]① 二酸化炭素 ② 炭素 ③ 有機 ④ 石油 ⑤ 無機

[問題]

次の各問いに答えよ。

- (1) 熱すると燃え、二酸化炭素と水ができる物質を何というか。
 (2) 次の[]の物質のうち(1)はどれか。すべて書き出せ。

[砂糖 鉄 食塩 ろう アルミニウム ガラス 紙 プラスチック 水 エタノール
 石灰石 銅 硫黄 小麦粉 二酸化炭素 石油]

- (3) (1)以外の物質を何というか。

[解答欄]

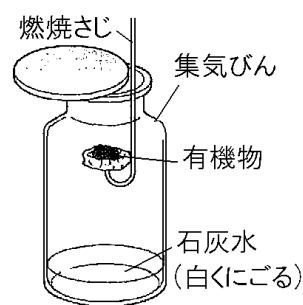
(1)	(2)
(3)	

[解答](1) 有機物 (2) 砂糖, ろう, 紙, プラスチック, エタノール, 小麦粉, 石油
 (3) 無機物

[要点：有機物の燃焼]

右図のように、集気びんの中で有機物を燃やし、火が消えた後、ふたをして集気びんをよくふると、発生した二酸化炭素によって石灰水が白くにごる。二酸化炭素は有機物中の炭素と空気中の酸素が結びついてできたものである。また、集気びんの内側がくもるが、これは、有機物は水素も含んでいるので、燃やすと、有機物中の水素が空気中の酸素と結びついて水ができるからである。

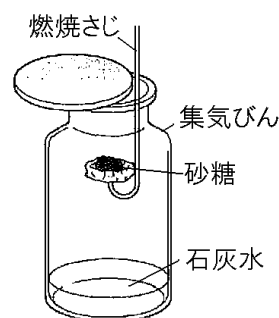
※出題頻度「炭素を含む○」「二酸化炭素が発生◎」「石灰水が白くにごる○」「水も発生○」



[問題]

次の文章中の①～④に適語を入れよ。

右図のように、集気びんの中で有機物を燃やし、火が消えた後、ふたをして集気びんをよくふると、発生した(①)(気体)によって石灰水が(②)。①は有機物中の(③)と空気中の酸素が結びついてできたものである。また、集気びんの内側がくもるが、これは、有機物は水素も含んでいるので、燃やすと、有機物中の水素が空気中の酸素と結びついて(④)ができるからである。



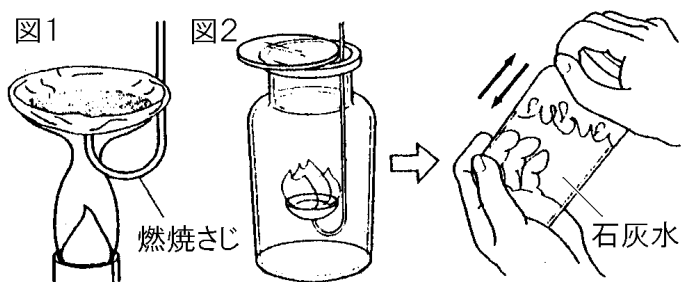
[解答欄]

①	②	③	④
---	---	---	---

[解答]① 二酸化炭素 ② 白くにごる ③ 炭素 ④ 水

[問題]

図1のように加熱し、図2のように、石灰水の様子を調べた。次の各問いに答えよ。
(加熱した物質：砂糖、食塩、小麦粉)



- (1) 砂糖、食塩、小麦粉のうち、図1のように加熱したとき黒くこげた物質はどれか。すべてあげよ。
- (2) 3つの中で火がついた物質を図2のような集気びんの中で燃やした後、すばやくふたをし、そこに石灰水を少量入れ再びふたをして振った。石灰水はどのように変化したか。
- (3) 石灰水が(2)のように変化するのは何という気体が発生したためか。
- (4) 黒くこげたり(3)の気体を出したりするのは、物質の中に何が含まれているからか。
- (5) (4)を含み、黒くこげたり、(3)の気体を出したりする物質を何というか。
- (6) (4)をふくまず、加熱しても(3)の気体を発生せず、黒くこげることもない物質をまとめて何というか。
- (7) (1)の物質の場合、集気びんをよく観察すると(3)以外にも発生したのを見つけられる。それは何か。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)
		(7)

[解答](1) 砂糖、小麦粉 (2) 白くにごった。 (3) 二酸化炭素 (4) 炭素 (5) 有機物
(6) 無機物 (7) 水

[白い粉末の判別]

[問題]

白い粉末 A～C がある。これらを区別するために、次の実験を行った。ただし、A～C の粉末は砂糖、食塩、デンプンのいずれかである。後の各問いに答えよ。

(実験)

それぞれの粉末の「手ざわり」「水へのとけ方」「熱したときのようす」を調べた。

	手ざわり	水へのとけ方	加熱したときのようす
A	粒は細かくさらさらしている	とけない	②
B	白色でつやがない。粒は小さい。	①	こげて炭ができる
C	透明で角張った形。粒は大きい。	とける	変わらない

- (1) 表の空欄の①，②の結果を書け。
- (2) A～C の物質は何か。それぞれ名称を答えよ。
- (3) A，B のような物質をまとめて何というか。その名称を漢字で答えよ。
- (4) 次の中から，(3)と同じなかまの物質をすべて選べ。

[鉄 アルミニウムはく 食パン プラスチック]

[解答欄]

(1)①	②	(2)A
B	C	(3)
(4)		

[解答](1)① とける ② こげて炭ができる (2)A デンプン B 砂糖 C 食塩 (3) 有機物
(4) 食パン，プラスチック

[解説]

この実験で使われる砂糖、食塩、デンプンのうち、砂糖とデンプンは有機物で、加熱するとこげて炭ができる。食塩は無機物で加熱しても変化はない。したがって、A と B は砂糖かデンプンで、C は食塩であることがわかる。A と B のうち、A は水にとけないのでデンプンであると判断できる。残りの B は砂糖であることがわかる。砂糖は水にとける。A のデンプンは加熱するとこげて炭ができる。

※出題頻度「A～C は、食塩、砂糖、デンプンのうちのどれか○」

【】 気体

【】 気体の性質と集め方

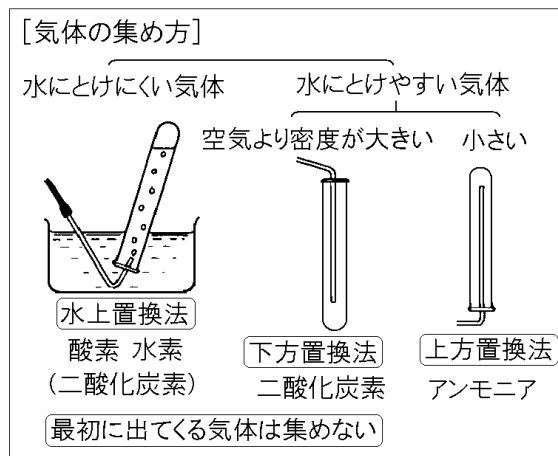
[要点：気体の性質と集め方]

気体を集める方法には、水上置換法、下方置換法、上方置換法がある。この3つのうち、空気が混じりにくいため、純粋な気体を集めるのに適しているのは水上置換法である。水にとけない水素や酸素はこの水上置換法で集める。なお、はじめに出てくる気体は集めない。その理由は、発生装置の試験管やフラスコの中に入っていた空気が出てくるからである。

水にとけやすい気体の場合は水上置換法で

気体を集めることができない。空気より密度が小さい場合は上方置換法で、空気より密度が大きい場合は下方置換法で集める。アンモニアは水に非常にとけやすいため、水上置換法では集めることができない。アンモニアは空気よりも密度が小さいので上方置換法を使って集める。二酸化炭素も少し水にとけ、空気より密度が大きいので下方置換法で集めることもある。ただ、二酸化炭素の場合は水に少しとけるだけなので水上置換法で集めることもできる。

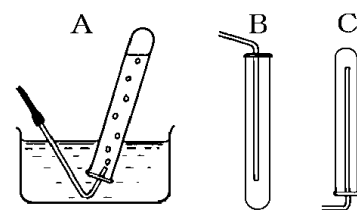
※出題頻度「水上置換法◎」「上方置換法○」「下方置換法○」「空気が出てくる→はじめに出てくる気体は捨てる○」



[問題]

次の文章中の①～⑩に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

気体を集める方法には、(①)法(右図のA)、(②)法(B)、(③)法(C)がある。この3つのうち、空気が混じりにくい^④ため、純粋な気体を集めるのに適しているのは(④)法である。水にとけない水素や(⑤)はこの(④)法で集める。なお、はじめに出てくる気体は⑥(集める／集めない)。その理由は、発生装置の試験管やフラスコの中に入っていた(⑦)が出てくるからである。



水にとけやすい気体の場合は(④)法で気体を集めることができない。空気より密度が小さい場合は(⑧)法で、空気より密度が大きい場合は(⑨)法で集める。アンモニアは水に非常にとけやすいため、(④)法では集めることができない。アンモニアは空気よりも密度が小さいので(⑩)法を使って集める。二酸化炭素も少し水にとけ、空気より密度が大きいので(⑪)法で集めることもある。ただ、二酸化炭素の場合は水に少しとけるだけなので(④)法で集めることもできる。

[解答欄]

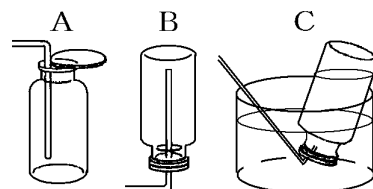
①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧
⑨	⑩	⑪	

[解答]① 水上置換 ② 下方置換 ③ 上方置換 ④ 水上置換 ⑤ 酸素 ⑥ 集めない
⑦ 空気 ⑧ 上方置換 ⑨ 下方置換 ⑩ 上方置換 ⑪ 下方置換

[問題]

次の各問いに答えよ。

- 水にとけにくい気体を集めるときは何という捕集法を使うか。またそれは図 A, B, C のどの方法か。
- 水にとけやすく、空気より重い気体を集めるときは何という捕集法を使うか。またそれは図 A, B, C のどの方法か。
- 水にとけやすく、空気より軽い気体を集めるときは何という捕集法を使うか。また、それは図 A, B, C のどの方法か。
- 次の①～④の気体はそれぞれ図の A～C のどの集め方を用いて集めるか。①～③は1つずつ、④は2つ答えよ。



① 水素 ② アンモニア ③ 酸素 ④ 二酸化炭素

- 気体を集めるとき、はじめに出てくる気体は集めない。その理由を簡潔に説明せよ。

[解答欄]

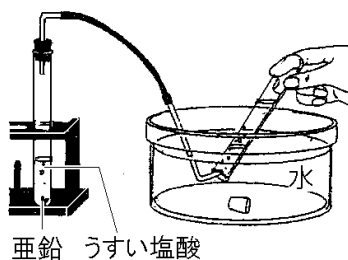
(1)	(2)	(3)
(4)①	②	③
(5)		

[解答](1) 水上置換法, C (2) 下方置換法, A (3) 上方置換法, B (4)① C ② B ③ C
④ A, C (5) はじめに出てくる気体は空気が混ざっているから。

【】 各気体

[要点：水素]

亜鉛(マグネシウム, スチールウール(鉄), アルミニウム)などの金属にうすい塩酸(または, うすい硫酸)を加えると水素が発生する。水素は水にとけにくいので, 水上置換法で集める。



[水素]

・製法: 亜鉛+うすい塩酸
 ・捕集: 水にとけにくい
 →水上置換法

[水素の性質]

音を出して燃え, 水ができる
 密度がもっとも小さい
 水にとけにくい, 無色・無臭

水素は可燃性をもつ。試験管に集めた気体が水素であることを確認するためには, 火のついたマッチを試験管の口の部分に近づける。水素は空気中の酸素と結びついて, 音を出して燃えて

水ができる。水素は無色・無臭の気体で, すべての気体の中で密度がもっとも小さい。

※出題頻度「亜鉛+うすい塩酸→水素◎」「水にとけにくい→水上置換法◎」

「音を出して燃えて水ができる◎」「密度が一番小さい気体○」

[問題]

次の文章中の①～⑥に適語を入れよ(または, 適語を選べ)。

亜鉛(マグネシウム, スチールウール(鉄), アルミニウム)などの金属にうすい(①)(または, うすい硫酸)を加えると水素が発生する。水素は水に②(とけやすい/とけにくい)ので, (③)法で集める。水素は可燃性をもつ。試験管に集めた気体が水素であることを確認するためには, 火のついたマッチを試験管の口の部分に近づける。水素は空気中の酸素と結びついて, (④)て燃えて(⑤)ができる。水素は無色・無臭の気体で, すべての気体の中で密度がもっとも(⑥)。

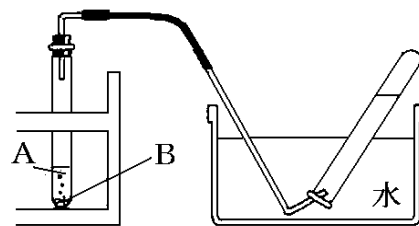
[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥		

[解答]① 塩酸 ② とけにくい ③ 水上置換 ④ 音を出し ⑤ 水 ⑥ 小さい

[問題]

右の図のような方法で、水素を発生させてその性質を調べた。次の各問いに答えよ。



(1) A(液体), B(固体)にあてはまる物質を次の[]の中から1つずつ選べ。

[マグネシウムリボン 二酸化マンガン 石灰石
うすい塩酸 食塩 オキシドール]

(2) 図のような気体の集め方を何というか。

(3) (2)の集め方をするのは、水素にどのような性質があるためか。

(4) はじめに出てくる気体は集めない。その理由を、「発生装置の試験管に」という書き出しで簡潔に説明せよ。

(5) ①水素は酸素と混じり合った状態でマッチの火を近づけるとどうなるか。②また、そのときにできる物質は何か。

(6) 水素の密度は、空気と比べて大きいか、小さいか。

[解答欄]

(1)A	B	(2)
(3)	(4)	
(5)①	②	(6)

[解答](1)A うすい塩酸 B マグネシウムリボン (2) 水上置換法 (3) 水にとけにくい性質
(4) 発生装置の試験管に入っていた空気が混ざっているから。 (5)① 音を出して燃える。
② 水 (6) 小さい

[要点：酸素]

二酸化マンガンにオキシドール(うすい過酸化水素水)を加えると、酸素が発生する。

酸素は水にとけにくいので、水上置換法で集める。身近なものを使って酸素を発生させる方法としては、ふろがま

洗浄剤に約 60℃の湯を加える、ジャガイモにオキシドールを加えるなどがある。

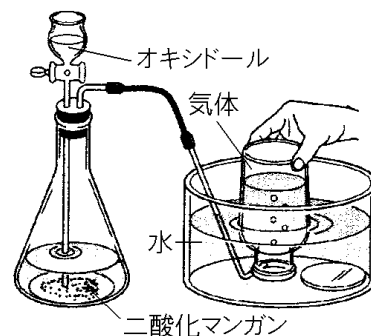
酸素はものが燃えるのを助けるはたらきがある。火のついた線香を近づけると線香は激しく燃える。酸素そのものは燃えない。酸素は空気の約 21%をしめ、空気より少し密度が大きい。

[酸素の性質]

- ・ものが燃えるのを助ける。
- ・火のついた線香→激しく燃える

[酸素]

- ・製法: 二酸化マンガン + オキシドール (うすい過酸化水素水)
- ・捕集: 水にとけにくい → 水上置換法



※出題頻度「二酸化マンガン+オキシドール(うすい過酸化水素水)→酸素◎」

「水にとけにくい→水上置換法◎」「線香が激しく燃える○」

[問題]

次の文章中の①～⑤に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

(①)に(②)(うすい過酸化水素水)を加えると、酸素が発生する。酸素は水に③(とけやすい/とけにくい)ので、(④)法で集める。身近なものを使って酸素を発生させる方法としては、ふろがま洗剤に約 60℃の湯を加える、ジャガイモに②を加えるなどがある。酸素はものが燃えるのを助けるはたらきがある。火のついた線香を近づけると線香は(⑤)。酸素そのものは燃えない。酸素は空気の約 21%をしめ空気より少し密度が大きい。

[解答欄]

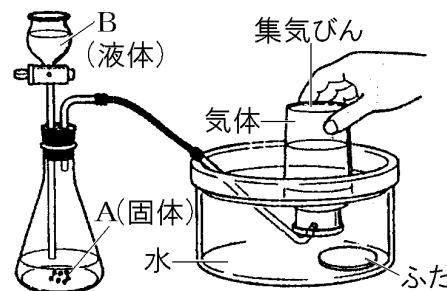
①	②	③	④
⑤			

[解答]① 二酸化マンガン ② オキシドール ③ とけにくい ④ 水上置換
⑤ 激しく燃える

[問題]

右の図のようにして酸素を発生させた。次の各問いに答えよ。

- (1) A(固体)、B(液体)には何を使えばいいか。
- (2) 図のような気体の集め方を何というか。
- (3) (2)の方法で集めることができるのは、酸素にどのような性質があるためか。
- (4) 図の装置で気体を集めるとき、気が発生し始めてからしばらくして試験管に集めるようにしなければならぬ。その理由を簡単に説明せよ。



- (5) 酸素であることを確かめる方法を説明せよ。
- (6) 身のまわりのものを使って酸素を発生させる方法を、次のア～オからすべて選べ。
ア 発泡入浴剤に約 60℃の湯を加える。
イ ふろがま洗剤に約 60℃の湯を加える。
ウ 卵のからにうすい塩酸を加える。
エ ベーキングパウダーに食酢を加える。
オ ジャガイモにオキシドールを加える。

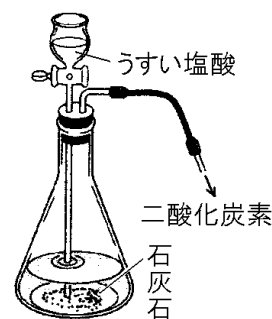
[解答欄]

(1)A	B	(2)
(3)	(4)	
(5)	(6)	

[解答](1)A 二酸化マンガン B オキシドール(うすい過酸化水素水) (2) 水上置換法
 (3) 水にとけにくい性質があるから。 (4) 最初は空気が混ざっているから。
 (5) 火のついた線香を近づけると線香が燃えあがる。 (6) イ, オ

[要点：二酸化炭素]

石灰石せつがいせきにうすい塩酸えんさんを加えると二酸化炭素にさんかたんそが発生する。石灰石のかわりに貝がら, 卵の殻, 大理石だいりせきを使うこともできる。また, 発泡入浴剤はつぼうにゅうよくざいを湯に入れる場合, ベーキングパウダーしよくすに食酢じやくすを加える場合も二酸化炭素が発生する。二酸化炭素は水上置換法すいじょうちかんほうまたは下方置換法かほうで集める。



発生した気体が二酸化炭素であることを確認するためには石灰水せつがいすいをつかう。二酸化炭素を石灰水に通すと石灰水は白くにごる。

二酸化炭素を水にとかすと炭酸たんさんになり弱い酸性さんせいを示す。酸性なので, 青色リトマス紙を赤色に変える。また, BTB溶液を加えると黄色に変わる。ペットボトルに二酸化炭素と水を半分ずつ入れてよくふると, 二酸化炭素が水にとけて, 二酸化炭素の体積が減るためにペットボトルはつぶれる。

[二酸化炭素の発生方法]
 ・製法: うすい塩酸+石灰石
 ・捕集: 水に少しとける・空気より重い
 ↓
水上置換法か下方置換法

[二酸化炭素の確認法]
石灰水を白くにごらせる

二酸化炭素を集気びんに入れると, 二酸化炭素は空気より密度が大きいため, 空気は上へ押し上げられてしまう。その結果, 集気びんの中には酸素がない状態になるため, 火のついたろうそくを入れるとろうそくの火が消える。

※出題頻度「石灰石+うすい塩酸→二酸化炭素◎」「水上置換法か下方置換法◎」

「石灰水が白くにごる◎」「水にとけると酸性」「火が消える○」

[問題]

次の文章中の①～⑫に適語を入れよ。

(①)石にうすい(②)を加えると二酸化炭素が発生する。二酸化炭素は(③)置換法または(④)置換法で集める(③と④は順不同)。発生した気体が二酸化炭素であることを確認するためには(⑤)水をつかう。二酸化炭素を(⑤)水に通すと石灰水は(⑥)。

二酸化炭素を水にとかすと炭酸になり弱い(⑦)性を示す。(⑦)性なので、青色リトマス紙を(⑧)色に変える。また、BTB 溶液を加えると(⑨)色に変わる。ペットボトルに二酸化炭素と水を半分ずつ入れてよくふると、二酸化炭素が水にとけて、二酸化炭素の体積が減るためにペットボトルは(⑩)。二酸化炭素を集気びんに入れると、二酸化炭素は空気より密度が(⑪)いため、空気は上へ押し上げられてしまう。その結果、集気びんの中には酸素がない状態になるため、火のついたろうそくを入れるとろうそくの火が(⑫)。

[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧
⑨	⑩	⑪	⑫

[解答]① 石灰 ② 塩酸 ③ 水上 ④ 下方 ⑤ 石灰 ⑥ 白くにごる ⑦ 酸 ⑧ 赤
⑨ 黄 ⑩ つぶれる ⑪ 大き ⑫ 消える

[問題]

右図は二酸化炭素を発生させる装置である。次の各問いに答えよ。

(1) 図の固体 A として適切な物質は何か。漢字 3 字で 1 つ答えよ。

(2) 図の液体 B として適切な物質は何か。1 つ答えよ。

(3) 図のような気体の集め方を何というか。

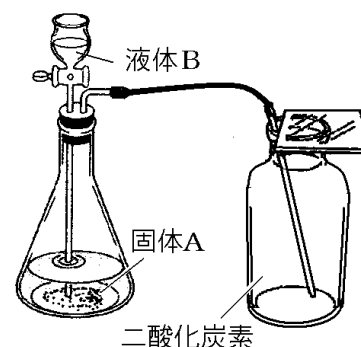
(4) 二酸化炭素を図のようにして集めることができるのは、二酸化炭素にどのような性質があるためか。「密度」という語句を使って簡単に説明せよ。

(5) 二酸化炭素の場合、(3)以外でどのような集め方ができるか。

(6) 発生した気体が二酸化炭素であることを確かめるために、ある液体を入れてふった。ある液体とは何か。

(7) (6)によってこの液体にはどのような変化が見られるか。

(8) 二酸化炭素を集めた試験管に水を入れ、試験管の口に小さいゴム風船をつけてよく振ると、ゴム風船が中に吸い込まれた。これは、二酸化炭素のどのような性質が原因で起こったか。



- (9) 二酸化炭素を水にとかすと、何性を示すか。
- (10)(9)の液に緑色の BTB 溶液を加えると、BTB 溶液の色は何色になるか。
- (11)(9)の液は何色リトマスは何色に変化させる。
- (12)二酸化炭素の入った試験管に火のついたろうそくを入れると、ろうそくの火はどうなるか。
- (13)二酸化炭素を別の方法で得るには、どの物質の組み合わせがよいか。2つ選べ。
- ア 過酸化水素水と二酸化マンガン イ 亜鉛とうすい塩酸
- ウ 貝がらとうすい塩酸 エ お湯に発泡入浴剤を入れる

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	
(4)		(5)	(6)
(7)	(8)		(9)
(10)	(11)		
(12)	(13)		

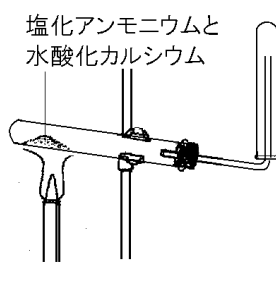
[解答](1) 石灰石 (2) うすい塩酸 (3) 下方置換法 (4) 空気より密度が大きい性質
 (5) 水上置換法 (6) 石灰水 (7) 白くにごる (8) 水にとけやすい性質 (9) 酸性
 (10) 黄色 (11) 青色リトマスを赤色に変化させる。 (12) 消える (13) ウ, エ

[要点：アンモニアの製法・性質など]

アンモニアは、塩化アンモニウムと水酸化カルシウムを混ぜたものを加熱すると発生する。塩化アンモニウムと水酸化ナトリウムを混合して、

[アンモニア]
 ・製法：塩化アンモニウム＋水酸化カルシウム
 ・捕集：水によくとける、空気より軽い→上方置換法

少量の水を加えても発生する。また、アンモニア水を加熱する方法もある。アンモニアは非常に水にとけやすいため、水上置換法では集めることができない。アンモニアは空気より密度が小さいので上方置換法で集める。アンモニアは激しく鼻をさすような特有の刺激臭



[アンモニアの性質]
刺激臭、無色
においは手であおぐようにしてかぐ

アルカリ性
 ↓
赤色リトマスが青色に
BTB溶液が青色
フェノールフタレイン溶液が赤色

がある無色の気体である。においをかぐときは、手であおぐようにしてかぐ。アンモニアを水にとかしたアンモニア水はアルカリ性を示すので、アンモニアを、湿らせた赤色リトマスをふれさせると青色に変化する。また、BTB溶液を加えると青色になる。フェノールフタレイン溶液を加えると赤色に変化する。

※出題頻度「塩化アンモニウム＋水酸化カルシウム→アンモニア◎」「水によくとける，空気より密度が小さい→上方置換法◎」「刺激臭◎」「手であおぐようにしてにおいをかぐ○」「アルカリ性◎」「赤色リトマス→青色◎」

【問題】

次の文章中の①～⑩に適語を入れよ。

アンモニアは，(①)と水酸化カルシウムを混ぜたものを加熱すると発生する。(①)と水酸化ナトリウムを混合して，少量の水を加えても発生する。また，アンモニア水を加熱する方法もある。アンモニアは非常に水に(②)ため，水上置換法では集めることができない。アンモニアは空気より密度が(③)ので(④)法で集める。アンモニアは激しく鼻をさすような特有の(⑤)臭がある無色の気体である。においをかぐときは，(⑥)ようにしてかぐ。アンモニアを水にとかしたアンモニア水は(⑦)性を示すので，アンモニアを，湿らせた赤色リトマスをふれさせると(⑧)色に変化する。また，BTB 溶液を加えると(⑨)色になる。フェノールフタレイン溶液を加えると(⑩)色に変化する。

【解答欄】

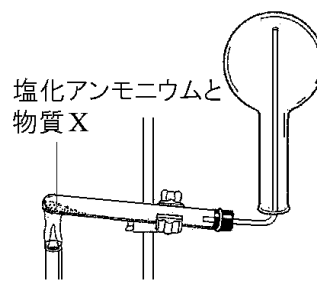
①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧
⑨	⑩		

【解答】① 塩化アンモニウム ② とけやすい ③ 小さい ④ 上方置換 ⑤ 刺激
⑥ 手であおぐ ⑦ アルカリ ⑧ 青 ⑨ 青 ⑩ 赤

【問題】

右図のように，塩化アンモニウムと物質 X を混ぜたものを加熱し，アンモニアを発生させた。次の各問いに答えよ。

- 物質 X は何か。
- 右図のような気体の集め方を何というか。
- アンモニアは，水上置換法では集めることができないため(2)の方法で集めるが，これは，アンモニアにどのような性質があるためか。2つ答えよ。
- アンモニアはどのようなにおいがするか。漢字 3 字で答えよ。
- 気体のにおいを調べるときは，どのようにするか。
- アンモニアを水にとかすと何性を示すか。
- アンモニアは何色リトマスを何色に変化させるか。
- アンモニア水にフェノールフタレイン溶液を加えると何色に変化するか。
- アンモニア水に BTB 溶液を加えると何色に変化するか。



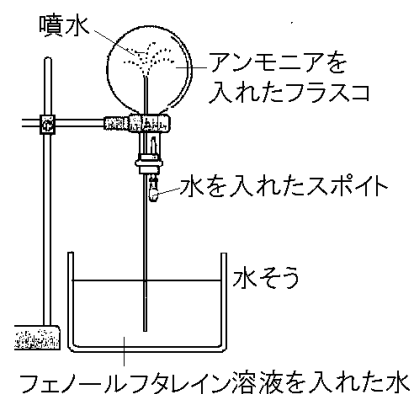
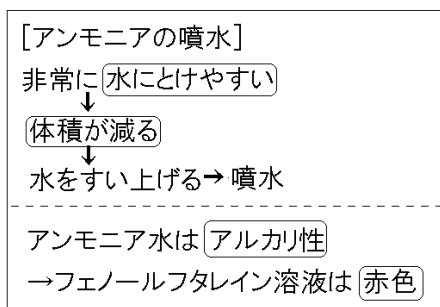
[解答欄]

(1)	(2)	
(3)		(4)
(5)		(6)
(7)	(8)	(9)

[解答](1) 水酸化カルシウム (2) 上方置換法 (3) 非常に水にとけやすい性質。空気より密度が小さい性質。 (4) 刺激臭 (5) 手であおぐようにしてにおいをかぐ。 (6) アルカリ性 (7) 赤色リトマスを青色に変化させる。 (8) 赤色 (9) 青色

[要点：アンモニアの噴水]

アンモニアは非常に水にとけやすい。右図で、スポイトで水を少し入れると、フラスコ内のアンモニアが水にとけて体積が減少して下から水をすい上げる。すい上げられた

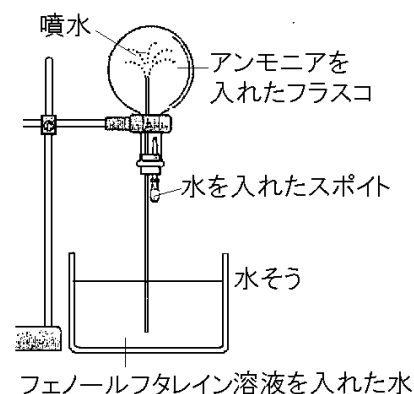


水にフラスコ内のアンモニアがとけ、さらにアンモニアの体積が減少して水をすいあげる。ビーカーの中にフェノールフタレイン溶液をあらかじめ入れておく。すい上げられた水にアンモニアがとけてアンモニア水ができるが、アンモニア水はアルカリ性なので、すい上げられた水は赤色に変わる。
 ※出題頻度「水によくとける→噴水になる」「フェノールフタレイン溶液が赤色に変わる◎」

[問題]

次の文章中の①～④に適語を入れよ。

アンモニアは非常に水に(①)。右図で、スポイトで水を少し入れると、フラスコ内のアンモニアが水にとけて体積が(②)して下から水をすい上げる。すい上げられた水にフラスコ内のアンモニアがとけ、さらにアンモニアの体積が(②)して水をすいあげる。ビーカーの中にフェノールフタレイン溶液をあらかじめ入れておく。すい上げられた水にアンモニアがとけてアンモニア水ができるが、アンモニア水は(③)性なので、すい上げられた水は(④)色に変わる。



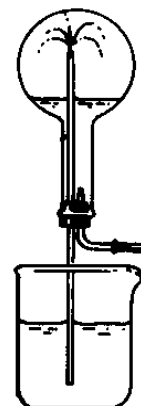
[解答欄]

①	②	③	④
---	---	---	---

[解答]① とけやすい ② 減少 ③ アルカリ ④ 赤

[問題]

アンモニアを集めたフラスコの中にスポイトで少量の水を入れたところ、ビーカーの水がいきおいよく飛び出し色が変化した。ビーカーの中にはフェノールフタレイン溶液が入れてある。



- (1) ビーカーの水がいきおいよく飛び出したのはアンモニアにどのような性質があるためか。
- (2) フラスコ内に入ったビーカーの水は何色に変わるか。
- (3) (2)のようにビーカーの水の色が変化するの、アンモニア水にどのような性質があるためか。

[解答欄]

(1)	(2)
(3)	

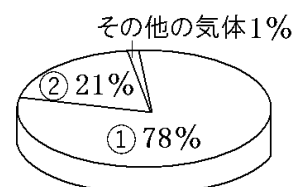
[解答](1) 水に非常によくとける性質があるため。 (2) 赤色 (3) アルカリ性であるため。

[要点：空気]

乾燥した空気を構成している気体で、もっとも多いのは窒素(体積の割合で約 78%)である。次いで多いのが酸素(約 21%)である。残りの 1%は二酸化炭素(0.04%)などである。
 ※出題頻度「空気に最も多く含まれているのは窒素(約 78%)○」「2 番目に多いのは酸素(約 21%)○」

[問題]

右の図は乾燥した空気にふくまれる気体の割合を示したものである。①、②の気体名をそれぞれ書け。



[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 窒素 ② 酸素

[要点：塩素・塩化水素・硫化水素・メタン]

気体	特 徴
塩素	殺菌・漂白効果がある。黄緑色で、プールの消毒剤のような刺激臭。
塩化水素	水に非常にとけやすい。水にとけると塩酸(酸性)。無色で刺激臭。
硫化水素	火山ガスの成分の1つで有毒。温泉のような特有のにおい(腐卵臭)。
メタン	天然ガスの主成分である。都市ガスに使用される。無色・無臭。

※出題頻度「塩素：黄緑色，殺菌・漂白作用○」

[問題]

次の①～⑤の気体を下の[]からそれぞれ選べ。

- ① 天然ガスの主成分である気体。
- ② 火山ガスの成分の1つで，温泉のような特有のにおいがある気体。
- ③ 色はないが刺激臭をもち，水にとけると水溶液は酸性を示す気体。
- ④ 黄緑色であり，水道水の消毒などに利用されている気体。
- ⑤ 食品が変質するのを防ぐために，ポテトチップスなどの袋に詰められている気体。

[酸素 塩素 窒素 硫化水素 塩化水素 メタン]

[解答欄]

①	②	③	④
⑤			

[解答]① メタン ② 硫化水素 ③ 塩化水素 ④ 塩素 ⑤ 窒素

[問題]

次の文中の①～③にあてはまる語を答えよ。

漂白剤や洗浄剤には「まぜるな危険」と表示されているものがある。「(①)系」と書かれた漂白剤にふくまれる次亜塩素酸ナトリウムという物質と、「(②)タイプ」と書かれた洗浄剤にふくまれる塩酸を混ぜ合わせると，有毒な気体である(③)が発生するからである。



[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[解答]① 塩素 ② 酸性 ③ 塩素

【】 気体全般

[気体の発生方法]

[問題]

次の各問いに答えよ。

- (1) 石灰石に塩酸を加えるときに発生する気体は何か。
- (2) 亜鉛にうすい塩酸を加えたときに発生する気体は何か。
- (3) 二酸化マンガンにうすい過酸化水素水(オキシドール)を加えたときに発生する気体は何か。
- (4) 塩化アンモニウムと水酸化カルシウムを混ぜて加熱したときに発生する気体は何か。
- (5) お湯に発泡入浴剤をいれたとき発生する気体は何か。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)			

[解答](1) 二酸化炭素 (2) 水素 (3) 酸素 (4) アンモニア (5) 二酸化炭素

[各気体の性質]

[問題]

酸素、水素、二酸化炭素、アンモニアについて、次の各問いに答えよ。

- (1) 火のついた線香を近づけると線香が燃え上がる気体は何か。
- (2) 火を近づけると「ポン」と音を出して燃える気体は何か。
- (3) 石灰水に通すと石灰水が白くにごる気体は何か。
- (4) ①においのある気体はどれか。②また、どのようなにおいか。
- (5) 水に非常によくとける気体は何か。
- (6) 水にとかしたときにアルカリ性をしめす気体はどれか。
- (7) 水にとかしたときに酸性をしめす気体はどれか。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)①
②	(5)	(6)	(7)

[解答](1) 酸素 (2) 水素 (3) 二酸化炭素 (4)① アンモニア ② 刺激臭 (5) アンモニア (6) アンモニア (7) 二酸化炭素

[問題]

酸素、二酸化炭素、水素、アンモニア、塩素、窒素について、次の各問いに答えよ。

- (1) 気体の重さが空気とほぼ同じものを2つあげよ。
- (2) 空気中の約8割をしめる気体をあげよ。
- (3) 気体の色が黄緑色の気体を1つあげよ。
- (4) 漂白作用のある気体を1つあげよ。
- (5) 下方置換法でも水上置換法でも集めることができる気体を1つあげよ。
- (6) 水上置換法で集められない気体を1つあげよ。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)		

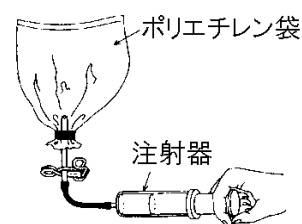
[解答](1) 酸素、窒素 (2) 窒素 (3) 塩素 (4) 塩素 (5) 二酸化炭素 (6) アンモニア

[気体の判別]

[問題]

気体 A~D は、二酸化炭素、水素、アンモニア、酸素のいずれかである。次の実験結果から A~D の気体は何かを答えよ。

(実験)図のようにポリエチレン袋の中に気体を入れ、注射器で少量の水を注入したところ、Aの気体は袋の体積が大幅に減少し、Cの気体はわずかに体積が減少した。BとDの場合は、体積の変化はなかった。



(実験)各気体を水溶液にしたものに BTB 液を加えたところ、A は青色、C は黄色に変化し、B と D は変化が見られなかった。

(実験)火を近づけたところ、気体 D が「ポン！」と音を出して燃えた。

[解答欄]

A	B	C	D
---	---	---	---

[解答]A アンモニア B 酸素 C 二酸化炭素 D 水素

[問題]

5種類の無色の気体 A~E がそれぞれ5個の集気びんに別々に入っている。A~E は、アンモニア、水素、酸素、窒素、二酸化炭素のいずれかである。これらの気体について次の実験をした。A~E の気体はそれぞれ何か。気体名を答えよ。

(実験 1) B, E は、水にとけた。Bのとけた水は、赤いリトマス紙を青く変えた。

(実験 2) A と D を混合した気体に火花を飛ばしたら A が燃えて水ができた。

(実験 3) E を石灰水に通したら白くにごった。

[解答欄]

A	B	C	D
E			

[解答]A 水素 B アンモニア C 窒素 D 酸素 E 二酸化炭素

【FdText 製品版のご案内】

※ このファイルは、FdText 理科(9,600 円)の一部を PDF 形式に変換したサンプルで、印刷はできないようになっています。製品版の FdText 理科は Word の文書ファイルで、印刷・編集を自由に行うことができます。

※ FdText(理科・社会・数学)全分野の PDF ファイル、および製品版の購入方法は <http://www.fdtype.com/txt/> に掲載しております。

弊社は、FdText のほかに、

FdData 中間期末過去問(数学・理科・社会)(各 18,900 円) <http://www.fdtype.com/dat/>

FdData 入試過去問(数学・理科・社会)(各 16,200 円) <http://www.fdtype.com/dan/>
を販売しております。

【Fd 教材開発】 (092) 811-0960
<http://www.fdtype.com/txt/>