

【】身のまわりの物質とその性質

【】金属

[要点]

- ・物体(ものを, 外見から判断する場合)
物質(ものを, つくっている材料から判断する場合)
- ・金属の性質: ① みがくと光る(金属^{うつく}光沢)
② たたくとよくのびる
③ 電気や熱を通す(非金属でも電気を通すものもある(鉛筆のしん(炭素)))
- ・磁石に引きつけられるものとそうでないものがある。(金属に共通の性質ではない)

[要点確認]

ものを外見から判断する場合を()というのに対し, ものを, つくっている材料から判断する場合を()という。

金属に共通する性質は, (1)() (金属光沢), (2)たたくと,(),(3)()が流れやすく, ()が伝わりやすい の3つである。()などは磁石に引きつけられるが, 銅やアルミなどは引きつけられない。したがって, 磁石に引きつけられることは金属に共通の性質で()。金属でないものは()という。

ものを外見から判断する場合を物体というのに対し, ものを, つくっている材料から判断する場合を物質という。

金属に共通する性質は, (1)(みがくと光る)(金属光沢),(2)たたくと,(のぼしたり, 広げたりできる),(3)(電流)が流れやすく,(熱)が伝わりやすい の3つである。(鉄)などは磁石に引きつけられるが, 銅やアルミなどは引きつけられない。したがって, 磁石に引きつけられることは金属に(共通の性質ではない)。金属でないものは(非金属)という。

[物体と物質]

[問題]

次の各問いに答えよ。

- (1) ものを, 外見から判断する場合を何というか。(例: コップ, ペットボトル)
- (2) ものを, つくっている材料から判断する場合を何というか。(例: ガラス, プラスチック)

[解答欄]

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

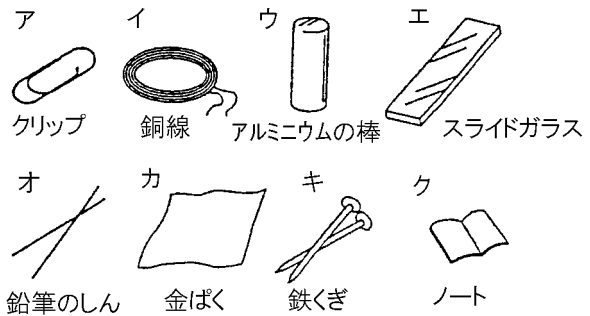
[解答](1) 物体 (2) 物質

[金属の性質]

[問題]

次の各問いに答えよ。

- (1) 金属に共通する性質を3つあげよ。
- (2) 物質のうち、金属でないものを何というか。
- (3) 電気が流れるものはどれか。すべて選び、記号で答えよ。
- (4) 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。



[解答欄]

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

[解答](1) みがくと光る。たたくとよくのびる。電流が流れやすく熱が伝わりやすい。
 (2) 非金属 (3) ア, イ, ウ, オ, カ, キ (4) ア, キ

[問題]

固体の物質 A~D がある。これらの性質を調べるため、次の実験を行った。ただし、A~D は、鉄、ガラス、木、アルミニウムのいずれかである。

[実験 1] 電気を通したのは B, D であった。

[実験 2] A を燃やすと、二酸化炭素が発生した。

- (1) 物質 A~D のうち、ガラスはどれか。記号で書け。
- (2) 物質 A~D のうち、金属はどれとどれか。記号で書け。
- (3) (2)の2つの物質を区別するには、どのような方法があるか。簡単に書け。

[解答欄]

(1)	(2)
(3)	

[解答](1) C (2) B, D (3) 磁石を使って調べる。鉄は磁石につくが、アルミニウムはつかない。

[問題]

次の各問いに答えよ。

(1) 金属に共通した性質でないものは、次のア～エのどれか，記号で答えよ。

ア 電気をよく通す。

イ 磁石につく。

ウ みがくと特有の光沢が見られる。

エ 熱をよく通す。

(2) 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。

(3) 電流が流れる物質の中には金属でないものがあるが，その例を1つあげよ。

[解答欄]

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

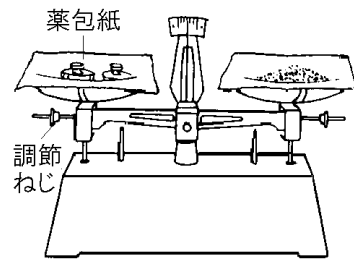
[解答](1) イ (2) 金属^{こうたく}光沢 (3) 炭素

【】 物質の密度

[要点]

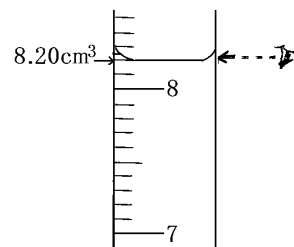
(1) 上皿てんびん

- 調整ねじで調節→針が左右に等しく振ればつりあっている。
- 右ききの場合操作するものを右にのせる(薬品をはかりとる場合は、両方の皿に薬包紙をのせ、薬品を右にのせる。物体の質量をはかるときは分銅を右にのせる)。(分銅はピンセットであつかう)。
- 分銅は重いものから先にのせる。(1g=1000mg)
- しまうときは、一方の皿を他方の皿に重ねておく。



(2) メスシリンダー

- 目の位置は液面と同じ高さ。液面のへこんだ部分を真横から読む。
- 1メモリの10分の1まで読む。



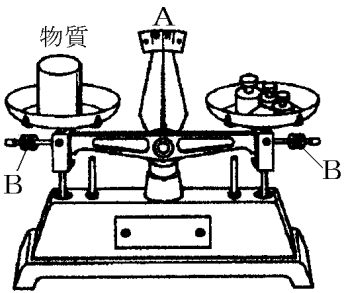
(3) 密度

- ふつう 1cm³あたりの質量(g)で表す。物質によって密度が異なるので物質を見分けることができる。

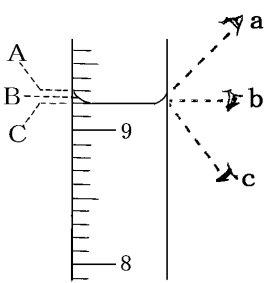
$$\text{密度}(g/cm^3) = \frac{\text{質量}(g)}{\text{体積}(cm^3)}$$

[要点確認]

(上皿てんびん)

	<p>まず,()な台の上に置き皿をのせる。次に, 何ものせていない状態で, B の()で A の針の振れ幅が,()ように調節する。</p> <p>右利きの人が物体をはかる場合,物体を()の皿にのせ,右手で操作しやすいように分銅を()の皿にのせる。また分銅は()ものからのせていく。</p> <p>粉末の物質をはかるときには,皿に直接のせず,両方の皿に()をしいておく。右手で操作するのは薬品なので,薬品を右の薬包紙にのせ,左に分銅をのせる。使い終わったら,皿を()に重ねておく。</p>
	<p>まず,(水平)な台の上に置き皿をのせる。次に,何ものせていない状態で, B の(調節ねじ)で A の針の振れ幅が,(左右等しくなる)ように調節する。</p> <p>右利きの人が物体をはかる場合,物体を(左)の皿にのせ,右手で操作しやすいように分銅を(右)の皿にのせる。また分銅は(重い)ものからのせていく。</p> <p>粉末の物質をはかるときには,皿に直接のせず,両方の皿に(薬包紙)をしいておく。右手で操作するのは薬品なので,薬品を右の薬包紙にのせ,左に分銅をのせる。使い終わったら,皿を(片方)に重ねておく。</p>

(メスシリンダー)

	<p>メスシリンダーの目盛りは,図の()の方向から()の位置を読む。めもりは目分量で 1 めもりの()分の 1 まで読みとる。この図の場合は() cm^3と読める。</p> <p>メスシリンダーの目盛りは,図の(b)の方向から(C)の位置を読む。めもりは目分量で 1 めもりの(10 分の 1)まで読みとる。この図の場合は(9.20) cm^3と読める。</p>
---	---

(密度)

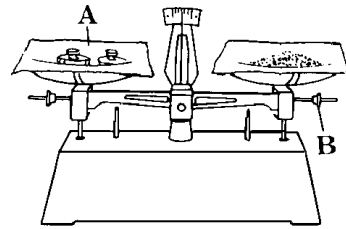
<p>密度は,()で計算する。たとえば, 体積が 5cm^3 で質量が 20g の物質の密度は,() g/cm^3 である。同じ物質では密度は同じで,物質が異なれば密度は()。</p>
<p>密度は,(質量)÷(体積)で計算する。たとえば, 体積が 5cm^3 で質量が 20g の物質の密度は,($20 \div 5 = 4\text{g}/\text{cm}^3$) である。同じ物質では密度は同じで,物質が異なれば密度は(異なる)。</p>

[上皿てんびんの操作]

[問題]

上皿てんびんの操作について、次の各問いに答えよ。

- (1) 上皿てんびんは、振動の少ない(①)なところに置き、針が左右に(②)ふれることを確かめる。つり合っていないときは B の(③)で調節する。次にはかろうとするものを一方の皿にのせ、他方の皿に少し(④)と思われる分銅をのせる。また、片づけるときは皿を(⑤)おく。



- (2) 一定量の薬品をはかりとる場合、両方の皿にあらかじめのせておく図の A は何か。

[解答欄]

(1)①	②	③	④
⑤	(2)		

[解答](1)① 水平 ② 等しく ③ 調節ねじ ④ 重い ⑤ 片方に重ねて (2) 薬包紙

[問題]

次の各問いに答えよ。

- (1) 右ききの人が、ある物体の質量をはかるためには分銅は右にのせるか、左にのせるか。
- (2) ある物体が、50g, 2g, 500mg, 100mg の分銅をのせたときつりあった。この物体は何 g か。
- (3) 正しい操作を行った場合、(2)で最初にのせたのは何 g の分銅か。また、最後にのせたのは何 g の分銅か。

[解答欄]

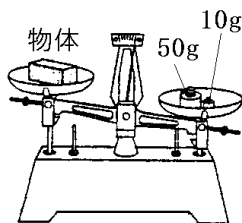
(1)	(2)	(3)最初：	最後：
-----	-----	--------	-----

[解答](1) 右 (2) 52.6g (3)最初：50g 最後：100mg

[問題]

右の図は、上皿天びんで物体の質量をはかったときの途中の状態を示したものである。

- (1) 図の 50g 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) 図の状態から考えて、この物体は(①)gよりは重く、(②)g より軽いことがわかる。



50g	1
20g	1
10g	2
5g	1
2g	2
1g	1
500mg	1
200mg	2
100mg	1

- (3) 図の状態のとき、次にどのような操作をすればよいか。
- (4) 分銅をあつかうときは何という器具を使うか。

[解答欄]

(1)	(2)①	②	
(3)			(4)

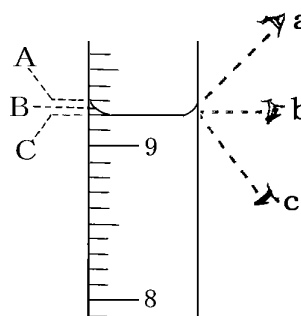
[解答](1) 50g (2)① 50 ② 60 (3) 10g の分銅を 5g の分銅と取りかえる。 (4) ピンセット

[メスシリンダーの操作]

[問題]

メスシリンダーの操作について、次の各問いに答えよ。

- (1) めもりは、図の A, B, C のどれを読むか。
- (2) 目の位置は a, b, c のどれが正しいか。
- (3) めもりは目分量で1めもりの何分の1まで読みとるか。
- (4) 図の液の量は何cm³か。



[解答欄]

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

[解答](1) C (2) b (3) 10分の1 (4) 9.20 cm³

[密度]

[問題]

次の各問いに答えよ。

- (1) 密度は、物質 1cm^3 あたりの()であらわす。
- (2) 水 100g の体積は 100cm^3 であった。水の密度はいくらか。
- (3) 体積が 5.0cm^3 、質量 13.5g のアルミニウムの密度はいくらか。
- (4) 銅の密度は 8.9g/cm^3 である。 10cm^3 の銅の質量はいくらか。
- (5) 空気の密度は、 0.0012g/cm^3 である。では、 1m^3 では何kgになるか。
- (6) 質量が 275.1g の鉄のかたまりがある。このかたまりの体積は何 cm^3 か。ただし、鉄の密度は 7.86g/cm^3 とする。
- (7) 物質を密度で区別することはできるか。

[解答欄]

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

[解答](1) 質量 (2) 1g/cm^3 (3) 2.7g/cm^3 (4) 89g (5) 1.2kg (6) 35cm^3 (7) できる

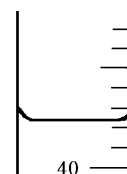
[問題]

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の体積はいくらと読めばよいか。ただし、最初にはいていた水の量は 30cm^3 であった。ただし図のメスシリンダーの1目盛りは 1cm^3 とする。



- (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。

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

[解答欄]

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

[解答](1) 95.1g (2) 12.3 cm³ (3) 7.7g/cm³ (4) 鉄

[問題]

次の各問いに答えよ。

- 右の表のうち、水に浮く物質は何か。
- 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。
- 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
氷(0°C)	0.92
アルミニウム	2.69
鉄	7.86
銅	8.93

[解答欄]

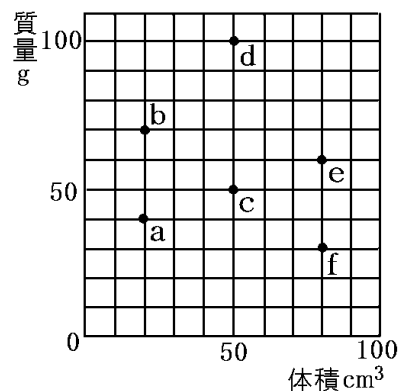
(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) 氷 (2) 銅 (3) 鉄

[問題]

次の各問いに答えよ。

- a~f の中で水の密度とちょうど同じものがある。どれか。
- a~f の中で水に浮くものはどれか。
- 密度がもっとも小さいものはどれか。
- 同じ質量で体積がもっとも小さいものはどれか。
- 同じ物質からできているのはどれとどれか。



[解答欄]

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

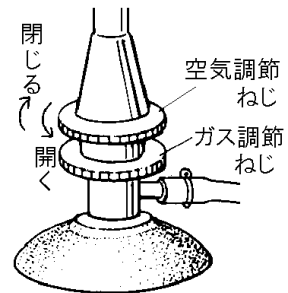
[解答](1) c (2) e と f (3) f (4) b (5) a と d

【】 有機物と無機物・プラスチック

[要点]

(1) ガスバーナーの操作

- ・火のつけ方：ガス調節ねじと空気調節ねじが閉じていることを確認する→元せんを開く→マッチに火をつけてからガス調節ねじをゆるめ、火をななめ下から近づける→炎の大きさを調整する→炎は最初赤色(空気が少ないから)。空気調節ねじで炎を青色の三角形にする。
- ・炎が赤くすすが多いとき、空気の量が不足しているので空気調節ねじを開く方向に回す。炎が大きすぎるときは、まず空気調節ねじを回して空気の量を減らしてからガス調節ねじを回してガスの量を減らす。
- ・火の消し方：空気調節ねじを閉める→ガス調節ねじを閉める→元せんを閉める



(2) 有機物と無機物

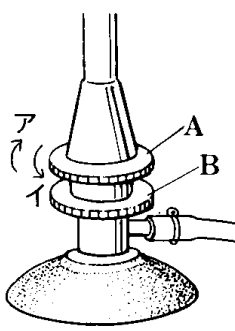
- ・炭素が燃えると二酸化炭素が発生する。二酸化炭素は石灰水を白くにごらせる。
- ・生物体を作っているものは、炭素を主成分にしているため、燃やすと黒くこげて、二酸化炭素が発生する。炭素を含む物質を有機物という。有機物以外の物質を無機物という。
- ・実験：砂糖や小麦粉を加熱→黒くこげる、二酸化炭素が発生→石灰水を白くにごらせる。
- ・有機物の例：植物から作ったもの：砂糖(サトウキビ)、紙(パルプ)、ろう、エタノール
化石燃料(昔の生物)：石油、プロパンガス、石油から作ったプラスチック
- ・無機物の例：食塩、金属(鉄、アルミなど)、ガラス、水、酸素など

(3) プラスチック

- ・プラスチックは石油を精製して得られるナフサという物質を原料としている。石油は、大昔の生物の死骸が海底や湖底に堆積し化石化したもので、有機物である。有機物である石油を原料とするプラスチックも有機物で、炭素と水素を主成分としている。
- ・有機物であるプラスチックを燃やすと、炭素と空気中の酸素が結びついて二酸化炭素(石灰水を白くにごらせる)が発生する。また、水素と酸素が結びついて水ができる。なお、プラスチックを燃やすと、二酸化炭素以外に、有害な気体が発生することがあるので、換気をよくすることが必要である。

[要点確認]

(ガスバーナーの操作)

	<p>ガスを点火するときの手順は、</p> <p>(1) ()ねじA,()ねじBが閉じていることを確認して元せんを開く。</p> <p>(2) ()を()の方向にゆるめて火を近づける。</p> <p>(3) ()で炎の大きさを調節する。</p> <p>(4) 最初空気が()く炎が()色になっているのでAを()の方向に回し炎を()色の三角形にする。</p> <p>ガスを点火するときの手順は、</p> <p>(1) (空気調節)ねじA,(ガス調節)ねじBが閉じていることを確認して元せんを開く。</p> <p>(2) (B)を(イ)の方向にゆるめて火を近づける。</p> <p>(3) (B)で炎の大きさを調節する。</p> <p>(4) 最初空気が(少な)く炎が(赤)色になっているのでAを(イ)の方向に回し,炎を(青色)の三角形にする。</p>
---	---

(有機物と無機物)

<p>砂糖,ろう,エタノール,小麦粉などの()物は,炭素の化合物であるため,燃やすと()が発生する。二酸化炭素であることを確認するためには()水に通して,()ことを確認すればよい。加熱しても二酸化炭素を発生させない金属などを()物という。</p>
<p>砂糖,ろう,エタノール,小麦粉などの(有機)物は,炭素の化合物であるため,燃やすと(二酸化炭素)が発生する。二酸化炭素であることを確認するためには(石灰)水に通して,(白くにごる)ことを確認すればよい。加熱しても二酸化炭素を発生させない金属などを(無機物)という。</p>

(プラスチック)

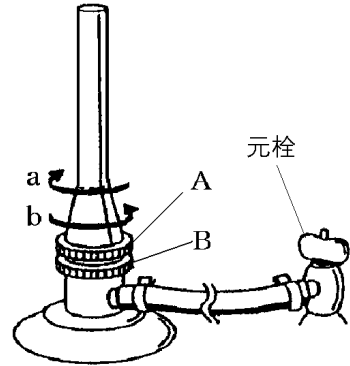
<p>有機物である石油を原料とするプラスチックも()物で,炭素と水素を主成分としている。有機物であるプラスチックを燃やすと,炭素と空気中の酸素が結びついて()(石灰水を白くにごらせる)が発生する。また,水素と酸素が結びついて水ができる。なお,プラスチックを燃やすと,二酸化炭素以外に,()な気体が発生することがあるので,()をよくすることが必要である。</p>
<p>有機物である石油を原料とするプラスチックも有機物^{ゆうきぶつ}で,炭素と水素を主成分としている。有機物であるプラスチックを燃やすと,炭素と空気中の酸素が結びついて二酸化炭素^{にさんかたんそ}(石灰水を白くにごらせる)が発生する。また,水素と酸素が結びついて水ができる。なお,プラスチックを燃やすと,二酸化炭素以外に,有害^{ゆうがい}な気体が発生することがあるので,換気^{かんき}をよくすることが必要である。</p>

[ガスバーナーの操作]

[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) 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。
- (2) 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。
- (3) 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。
- (4) 炎の色が何色になるように空気調節ねじを調整するか。
- (5) 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よいか。
- (6) 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)	(2)	(3)
(4)	(5)	
(6)		

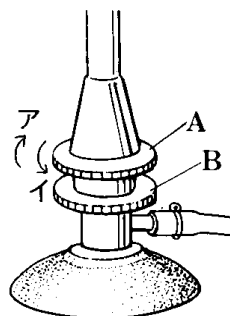
[解答](1) B, b (2) A, b (3) オ, ア, ウ, イ, カ, エ (4) 青色 (5) いっしょに回らないようにおさえておく。 (6) ウ, ア, イ

[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) 点火するときの操作について、

- ① 点火するとき、ガス調節ねじ、空気調節ねじのどちらを先に開くか。
- ② 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。



(2) 炎の大きさと色を調整する操作について、

- ① 炎が大きすぎるとき、A、Bのどちらをア、イのどちらへ回したらよいか。
- ② はじめに火がついたときの炎の色は何色か。
- ③ ②のとき、A、Bのどちらをア、イのどちらへ回したらよいか。
- ④ ③で炎が何色になるように調節したらよいか。
- ⑤ 試験管などをかざしたとき、すすがつくのは、②のときか、④のときか。
- ⑥ 空気の量を調節するため空気調節ねじを回していたら、空気を入れすぎたために火が消えてしまった。このとき、まずしなければならないことは何か。
- ⑦ ガスバーナーの炎を小さくするときに、最初にすることは何か。

[解答欄]

(1)①	②	(2)①
②	③	④
⑥	⑦	⑤

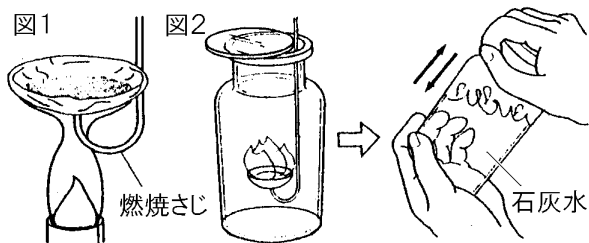
[解答](1)① ガス調節ねじ ② ななめ下から近づける。(2)① B, ア ② 赤色 ③ A, イ ④ 青色 ⑤ ②のとき ⑥ 元栓をしめること。 ⑦ 空気調節ねじをまわして空気の量を減らす。

[有機物の加熱]

[問題]

図1のように加熱し、図2のように火のついた物質について、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。

(2) 3つの中で火がついた物質を図2のようなビンの中で燃やした後，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。

[解答欄]

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

[解答](1) 砂糖，小麦粉 (2) 白色ににごる。 (3) 二酸化炭素 (4) 炭素 (5) 有機物 (6) 無機物

[問題]

次の物質のうち有機物はどれか。すべて書き出せ。

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
 ポリエチレン 石灰石 銅 硫黄 小麦粉 食パン 二酸化炭素

[解答欄]

[解答]糖，ろう，紙，プラスチック，エタノール，ポリエチレン，小麦粉，食パン

[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、次の実験をおこなった。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。次の各問いに答えよ。

(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』を調べて表にまとめた。

	手ざわり	水へのとけ方	熱したときの様子
A	すべすべしている	とけない	②
B	さらさらしている	①	こげて炭ができる
C	ざらざらしている	とける	変わらない

- 表の空欄の①，②の結果を書け。
- A～C の物質は何か。それぞれ名称を答えよ。

[解答欄]

(1)①	②	(2)A
B	C	

[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

[プラスチック]

[問題]

次の各問いに答えよ。

- 次の文の①には適語を入れ，②は()内より適語を選べ。
ほとんどのプラスチックは(①)を精製して得られるナフサという物質を原料としているため，②(有機物/無機物)に分類される。
- プラスチックを燃やすと，共通して発生する気体は何か。
- プラスチックはむやみに燃やしてはいけない。その理由を答えよ。

[解答欄]

(1)①	②	(2)
(3)		

[解答](1)① 石油 ② 有機物 (2) 二酸化炭素 (3) 有害な気体が発生するおそれがあるから。

[問題]

次のア～オからプラスチックの性質にあてはまるものをすべて選べ。

- ア さびたりくさったりしない。
- イ 電流をよく通す。
- ウ 燃えるものが多い。
- エ おもに石油から人工的につくられる。
- オ たたくとうすく広がる。

[解答欄]

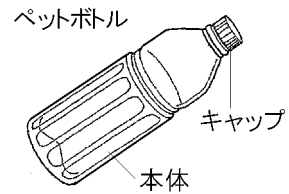
--

[解答]ア, ウ, エ

[問題]

次の文章の①～④に適切な語句を入れよ。

プラスチックでできたペットボトルのキャップと本体を水に入れると、キャップは水に(①)が、本体は水に(②)。これは、本体が(③)という種類のプラスチックでできているのに対し、キャップは(④)という種類のプラスチックからできているため、性質が異なるからである。



[解答欄]

①	②	③
④		

[解答]① 浮く ② 沈む ③ ポリエチレンテレフタレート(PET) ④ ポリプロピレン(PP)

【】 気体の性質

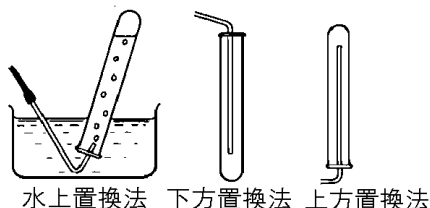
[要点]

・ 気体の集め方

水にとけない気体→水上置換法

水にとけて空気より重い気体→下方置換法

水にとけて空気より軽い気体→上方置換法



	酸素	水素	二酸化炭素	アンモニア
製法	過酸化水素水(オキシドール) + 二酸化マンガ	亜鉛などの金属 + うすい塩酸	石灰石(貝殻) + うすい塩酸(湯に発泡入浴剤)	塩化アンモニウム + 水酸化カルシウム
水にとけるか	とけない	とけない	少しとける	非常によくとける
空気と比べて	少し重い	非常に軽い	重い	軽い
捕集法	水上置換法	水上置換法	水上置換法, 下方置換法	上方置換法
におい	なし	なし	なし	刺激臭
水溶液の性質	中性	中性	酸性	アルカリ性
見分け方	火のついた線香が燃え上がる	火を近づけると「ポン」と燃える	石灰水が白くにごる	特有の刺激臭

[要点確認]

(気体の発生方法)

二酸化炭素を発生させる方法としては,(1)()に塩酸を加える,(2)()を加熱する,(3)入浴剤をお湯に入れる などがある。亜鉛に塩酸を加えると()が発生する。二酸化マンガにうすい過酸化水素水(オキシドール)を加えると,()が発生する。塩化アンモニウムと水酸化カルシウムを混ぜて加熱すると()が発生する。

二酸化炭素を発生させる方法としては,(1)(石灰石)に塩酸を加える,(2)(炭酸水素ナトリウム)を加熱する,(3)入浴剤をお湯に入れる などがある。亜鉛に塩酸を加えると(水素)が発生する。二酸化マンガにうすい過酸化水素水(オキシドール)を加えると(酸素)が発生する。塩化アンモニウムと水酸化カルシウムを混ぜて加熱すると(アンモニア)が発生する。

(気体の集め方)

<p>水上置換法 下方置換法 上方置換法</p>	<p>(),()など水にとけにくい気体は()置換法で集める。水に非常によくとけるアンモニアは水上置換法では集められない。空気より軽いので()置換法で集める。二酸化炭素は水に少しとける程度なので水上置換法で集めるか,空気より重いので()置換法で集める。最初に発生する気体は()のでしばらくして集める。</p>
	<p>(水素),(酸素)など水にとけにくい気体は(水上置換法)で集める。水に非常によくとけるアンモニアは水上置換法では集められない。空気より軽いので(上方置換法)で集める。二酸化炭素は水に少しとける程度なので水上置換法で集めるか,空気より重いので(下方置換法)で集める。最初に発生する気体は(空気が混ざっている)のでしばらくして集める。</p>

(気体の性質)

<p>()は火のついた線香を近づけると線香が燃え上がる。()は火を近づけると「ボン」と音を出して燃える。二酸化炭素は()に通すと()が白くにごる。また,水に少しとけて炭酸になり,()性を示す。アンモニアは()臭があり,水に()て,()性を示す。</p>
<p>(酸素)は火のついた線香を近づけると線香が燃え上がる。(水素)は火を近づけると「ボン」と音を出して燃える。二酸化炭素は(石灰水)に通すと(石灰水)が白くにごる。また,水に少しとけて炭酸になり,(酸)性を示す。アンモニアは(刺激)臭があり,水に(非常によくとけて),(アルカリ)性を示す。</p>

[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) 二酸化マンガンを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)			

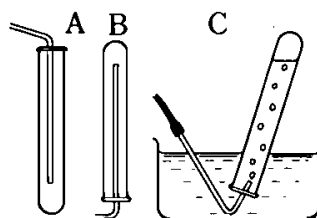
[解答](1) 二酸化炭素 (2) 水素 (3) 酸素 (4) アンモニア (5) 二酸化炭素

[気体の捕集法]

[問題]

次の各問いに答えよ。

(1) 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。



(2) 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。

(3) 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。

[解答欄]

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

[解答](1) 水上置換法, C (2) 下方置換法, A (3) 上方置換法, B

[問題]

次の気体は ①水にとけるか, ②空気より重いか軽い, ③捕集法は何か。

(1) 酸素 (2) 水素 (3) 二酸化炭素 (4) アンモニア

[解答欄]

(1)①	②	③
(2)①	②	③
(3)①	②	③
(4)①	②	③

[解答](1)① とげにくい ② 少し重い ③ 水上置換法 (2)① とげにくい ② 軽い
 ③水上置換法 (3)① 少しとける ② 重い ③ 水上置換法か下方置換法 (4)① 非常
 によくとける ② 軽い ③ 上方置換法

[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)		

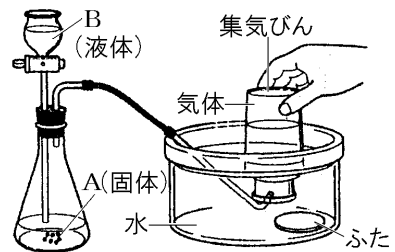
[解答](1) 酸素, 窒素 (2) 窒素 (3) 塩素 (4) 塩素 (5) 二酸化炭素 (6) アンモニア

[酸素]

[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)には何をを使えばいいか。
- (2) 図の装置で気体を集めるとき, 気体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。
- (3) 図のような水上置換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) 酸素であることを確かめる方法を説明せよ。



[解答欄]

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

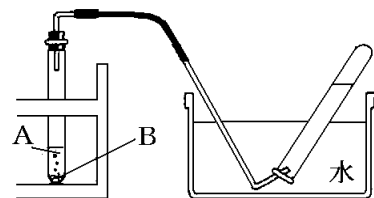
[解答](1)A 二酸化マンガン B オキシドール(うすい過酸化水素水) (2) 最初は空気が混ざっているから。 (3) 水にとけにくい性質があるから。 (4) 火のついた線香を近づけると線香が燃えあがる。

[水素]

[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) この集め方は水素のどのような性質を利用したものか。次から1つ選べ。
 [空気より重い 空気より軽い 水にとけにくい 水にとけやすい]

- (3) 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。
- (4) ①(3)でできた物質を検出するための試薬は何か。②また、その試薬は何色に変わるか。

[解答欄]

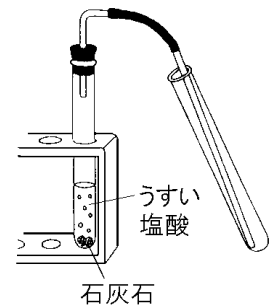
(1)A	B	(2)
(3)①		②
(4)①	②	

[解答](1)A うすい塩酸 B マグネシウムリボン (2) 水にとけにくい (3)① ポンという音を出して燃える(爆発する)。 ② 水 (4)① 塩化コバルト紙 ② 赤色

[二酸化炭素]

[問題]

右の図のような装置で、石灰石にうすい塩酸を入れ、発生する気体を集めた。以下の各問いに答えよ。



- (1) 試験管に集まる気体は何かを調べる方法を次から選べ。
- ア においをかぐ
 イ 石灰水を入れてふる
 ウ 火のついた線香を試験管内に入れる
 エ マッチの火を試験管の口に近づける
- (2) (1)の方法で調べるとこの気体は何であることがわかるか。
- (3) この気体を図のようにして集めることができるのは、どのような性質があるためか。
- (4) この気体を別の方法で集めるとすると、どの方法がよいか。
- [水上置換法 下方置換法 上方置換法]

- (5) この実験で発生した気体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 お湯に入浴剤を入れる

- (6) この気体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、この気体のどのような性質が原因で起こったか。

[解答欄]

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

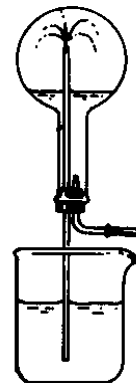
[解答](1) イ (2) 二酸化炭素 (3) 空気より重い性質 (4) 水上置換法 (5) ウ, エ (6) 水にとけやすい性質

[アンモニア]

[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。

- 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。
- フラスコ内に入ったビーカーの水は何色に変わるか。
- (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。
- アンモニアは水上置換法では集められない。その理由を説明せよ。
- ①アンモニアは上方置換法、下方置換法のどちらの方法で集めるか。②また、それはアンモニアにどのような性質があるためか。



[解答欄]

(1)	(2)
(3)	(4)
(5)①	②

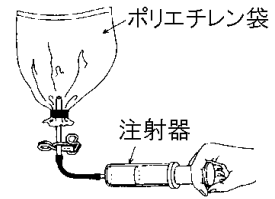
[解答](1) 水に非常によくとける性質があるため。 (2) 赤色 (3) アルカリ性であるため。 (4) 水に非常によくとけるから。 (5)① 上方置換法 ② 空気より軽い性質があるから。

[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 の気体が何かを答えよ。

(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]

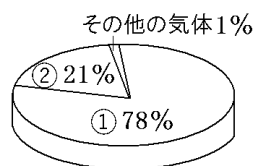
A	B	C	D
E			

[解答] A 水素 B アンモニア C 窒素 D 酸素 E 二酸化炭素

[空気その他]

[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

[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 ^{りゅうかすいそ}硫化水素 ③ ^{えんか}塩化水素 ④ ^{えんそ}塩素 ⑤ ^{ちっそ}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

【】 水溶液の性質

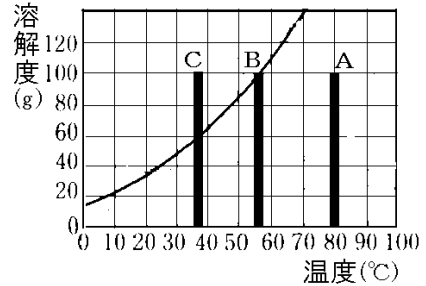
[要点]

(1) 水溶液

- ・ 溶液(例：食塩水), 溶質(例：食塩), 溶媒(例：水)
- ・ 溶液は透明。溶質は均一に分布(濃度は上と下で同じ)。時間がたっても均一なまま。

(2) 溶解度

- ・ A→(温度低下)→B(飽和)→(温度低下)→C(40gが結晶として出てくる)
- ・ 再結晶：固体を一度液体にとかし、ふたたび結晶として取り出す方法。



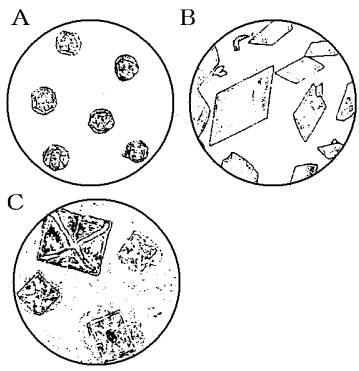
[要点確認]

(水溶液)

	<p>物質が液体に溶けることを()という。この物質を(),液体を()といい、つくった液を()という。水に硫酸銅(固体)を入れて放置すると、硫酸銅がとけてしだいに()色が広がる。水溶液は()であり、色の濃さは()である。</p> <p>物質が液体に溶けることを(溶解)という。この物質を(溶質),液体を(溶媒)といい、つくった液を(溶液)という。</p> <p>水に硫酸銅(固体)を入れて放置すると、硫酸銅がとけてしだいに(青)色が広がる。水溶液は(透明)であり、色の濃さは(一様)である。</p>
--	---

(溶解度)

	<p>一定の水にとかすことのできる物質の量の限度を()という。溶質が固体の場合、温度が高くなると溶解度は()なる。限度いっぱい量の物質がとけている水溶液を()という。アの水溶液が 60℃で飽和の状態になっているとき、水 100g あたり 110g の硝酸カリウムがとけているが、温度を 10℃まで下げると、()g が()として出てくる。</p> <p>固体を一度水にとかしてから、温度を下げて、ふたたび固体として取り出すことを()という。ウの食塩は温度による溶解度の差が少ないため、温度を下げてても出てくる結晶は()。</p> <p>図の A の結晶はミョウバン, B は硫酸銅, C は()である。</p>
--	--



一定の水にとかすことのできる物質の量の限度を(溶解度)という。溶質が固体の場合、温度が高くなると溶解度は(大きく)なる。限度いっぱい量の物質がとけている水溶液を(飽和水溶液)という。Aの水溶液が60℃で飽和の状態になっているとき、水100gあたり110gの硝酸カリウムがとけているが、温度を10℃まで下げると、(110-20=90)gが(結晶)として出てくる。

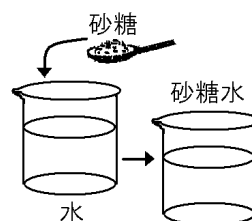
固体を一度水にとかしてから、温度を下げて、ふたたび固体として取り出すことを(再結晶)という。ウの食塩は温度による溶解度の差が少ないため、温度を下げてても出てくる結晶は(少ない)。

図のAの結晶はミョウバン、Bは硫酸銅、Cは(食塩)である。

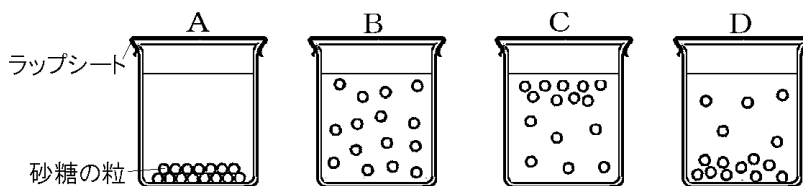
[水溶液の性質]

[問題]

右の図のように、水に砂糖をとかして砂糖水をつくった。次の各問いに答えよ。



- (1) 砂糖がすべてとけた後、砂糖の粒はどうなっているか。下のA~Dから1つ選べ。
- (2) (1)の水溶液を3日間放置したとき、砂糖の粒のようすはどうなっているか。下の図のA~Dから1つ選べ。



- (3) 砂糖のような物質は粒子が集まってできているが、これを水に加えると、水が砂糖の粒子と粒子との間に入り込み、砂糖の粒子は均一に散らばっていく。粒子1つ1つは目には見え(①)ので水溶液は(②)である。また、砂糖がすべてとけると、どの部分も、濃さは(③)になる。

[解答欄]

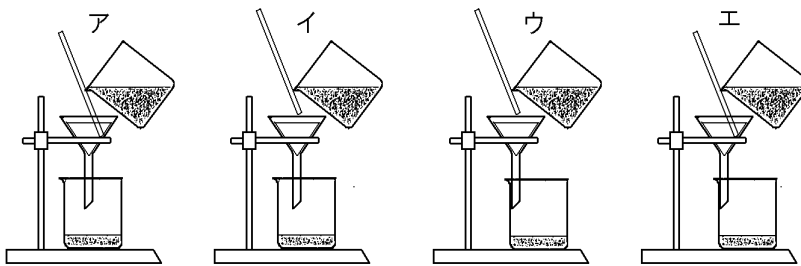
(1)	(2)	(3)①	②
③			

[解答](1) B (2) B (3)① ない ② 透明^{とうめい} ③ 均一^{きんいつ}(同じ)

[ろ過]

[問題]

正しいろ過のしかたを次のア～エから1つ選べ。



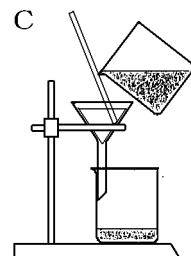
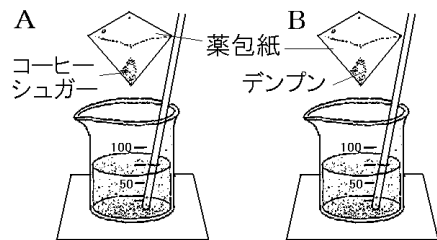
[解答欄]

[解答]エ

[問題]

右の図のように、水の入ったビーカーA, Bにコーヒーシュガーとデンプンを入れてよくかき混ぜた。次の各問いに答えよ。

- 液が透明になるのは, A, B のどちらか。
- A, B で, かき混ぜた後の薬包紙をふくめた全体の質量は, 水に加える前の全体の質量と比べて, それぞれどうなっているか。
- C のような操作を何というか。
- C の操作でろ紙の上に何か残るのは, A, B のどちらか。
- C の操作でとり出した液をスライドガラスにとり水を蒸発させたとき, 物質が出てくるのは, A, B のどちらか。



[解答欄]

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

[解答](1) A (2)A 同じ B 同じ (3) ろ過^か (4) B (5) A

[溶質・溶媒・溶液]

[問題]

砂糖を水にとかすと砂糖水ができる。

- (1) 砂糖のように、とけている物質を何というか。
- (2) 水のように、とかしている液体を何というか。
- (3) (1)が(2)に溶けた液全体を何というか。
- (4) (2)が水である(3)を何というか。
- (5) 次の①～③について(1)をそれぞれ答えよ。

① 食塩水 ② 炭酸水 ③ 塩酸

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)①	②	③	

[解答](1) 溶質^{ようしつ} (2) 溶媒^{ようばい} (3) 溶液^{ようえき} (4) 水溶液^{すいようえき} (5)① 食塩(塩化ナトリウム) ② 二酸化炭素 ③ 塩化水素

[純粋な物質と混合物]

[問題]

次の各問いに答えよ。

- (1) 水や二酸化炭素などのように、1種類の物質できているものを何というか。
- (2) 砂糖水のように、いくつかの物質が混じり合ったものを何というか。

[解答欄]

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

[解答](1) 純粋な物質^{じゆんすい} (2) 混合物^{こんごうぶつ}

[溶液の濃度]

[問題]

次の各問いに答えよ。

- (1) 100gの水に砂糖が25gとけている。この砂糖水の質量パーセント濃度を求めよ。
- (2) 質量パーセント濃度が20%の食塩水150gをつくるためには、①何gの食塩を、
②何gの水にとかしたらよいか。
- (3) 質量パーセント濃度が10%の砂糖水180gに砂糖を20g加えた。このときの質量パーセント濃度を求めよ。
- (4) 質量パーセント濃度が10%の砂糖水400gに、水を1600g加えたときの砂糖水の質量パーセント濃度を求めよ。

[解答欄]

(1)	(2)①	②	(3)
(4)			

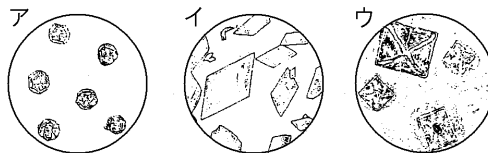
[解答] (1) 20% (2)① 30g ② 120g (3) 19% (4) 2%

[溶解度と再結晶]

[問題]

次の各問いに答えよ。

- (1) 一定の水にとかすことのできる物質の量の限度を何というか。
- (2) 溶質が固体の場合、(1)の量は温度が高くなるにつれてどうなるか。
- (3) とかすことのできる限度いっぱい量の物質がとけている水溶液を何というか。
- (4) 固体を一度水にとかしてから、温度を下げて、ふたたび固体として取り出すことを何というか。
- (5) いったん水にとけた物質が、水溶液から固体となってでてくるときの規則正しい形をした固体を何というか。
- (6) 食塩、硫酸銅、ミョウバンの(5)の個体は、それぞれ右図のア～ウのどれか。



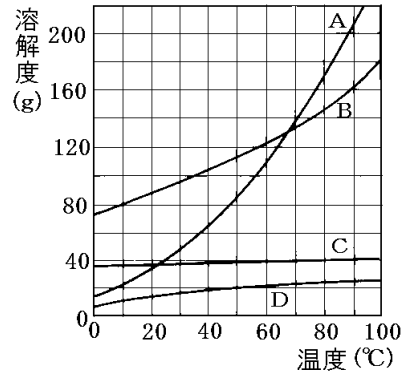
[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)食塩：	硫酸銅：	ミョウバン：

[解答](1) 溶解度 (2) 大きくなる。 (3) 飽和水溶液 (4) 再結晶 (5) 結晶 (6) 食塩：
ウ 硫酸銅：イ ミヨウバン：ア

[問題]

右のグラフはA～Dの溶解度(100gの水にとける質量)を示したものである。



- (1) 60°CにおけるAの溶解度を求めよ。
- (2) 50°Cのとき100gの水にもっとも多くとけるのはA～Dのうちのどれか。
- (3) A～Dをそれぞれ100°Cの熱湯に20gずつと加した。これらを0°Cまで冷やしたとき、結晶として出てくるのはどれか。すべてあげよ。
- (4) Bを50gの水にとかして75°Cで飽和水溶液になるようにした。これを35°Cまで冷却すると、何gの結晶が出てくるか。
- (5) A～Dをそれぞれ100gの水にとかして90°Cで飽和水溶液になるようにした。これを20°Cまで冷却したとき、結晶の析出量が最も少ないのはどれか。
- (6) いったん温度の高い水にとかした物質を、再び結晶としてとり出すとき、水溶液の温度を下げる方法が適さない物質はA～Cのうちのどれか。
- (7) (6)の物質を結晶として多くとり出すには、どのような方法が考えられるか。

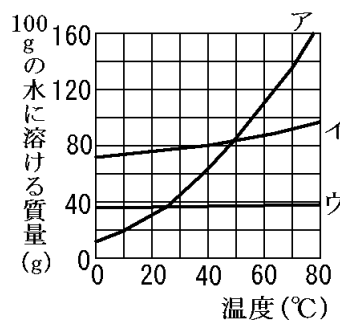
[解答欄]

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

[解答](1) 約110g (2) B (3) AとD (4) 約20g (5) C (6) C (7) 加熱して水分を蒸発させる。

[問題]

30℃の水100gが入った2つのビーカーに、食塩と硝酸カリウムをそれぞれ60gずつ入れてかき混ぜたところ、どちらもとけ残った。次に、水の温度を60℃にしたところ、食塩は30℃のときとほぼ同じ程度とけ残ったが、硝酸カリウムは全部溶けた。以下の各問いに答えよ。



- (1) 一般に、100gの水に溶ける物質(固体)の量は、温度が高いほどどうなるか。[]から1つ選べ。
[少なくなる。 変わらない。 多くなる。]
- (2) グラフは3種類の物質について、100gの水に溶ける質量と水の温度との関係を表したものである。食塩と硝酸カリウムのグラフをア～ウから1つずつ選べ。
- (3) 結晶としてとり出しやすいのは、食塩と硝酸カリウムのどちらか。
- (4) (3)のように物質を一度水に溶かしてから、再び固体としてとり出すことを何というか。

[解答欄]

(1)	(2)食塩：	硝酸カリウム：
(3)	(4)	

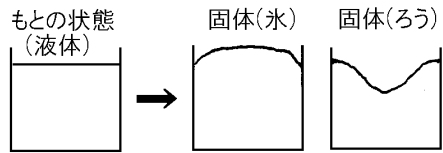
[解答](1) 多くなる。 (2)食塩：ウ 硝酸カリウム：ア (3) 硝酸カリウム (4) 再結晶

【】物質の姿と状態変化

[要点]

(1) 物質の状態変化

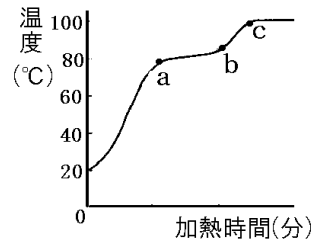
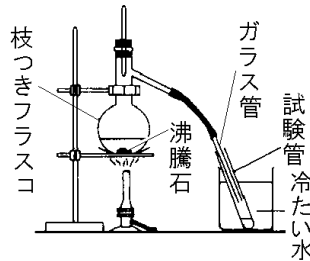
- ・温度を上げると、固体→液体→気体と変化。質量は一定。液体→固体と変化するとき、体積は減少(ろうなど)(例外：水→氷の場合、体積は増加)



- ・固体→液体になる温度を融点、液体→気体になる温度を沸点という。

(2) 水、エタノールの混合物の蒸留

- ・沸点の違いを利用して蒸留によって混合物を分離。
- ・沸騰石は急激な沸騰をさけるために入れる。
- ・フラスコ内では液体→気体。試験管内では気体→液体(冷たい水は冷却用)



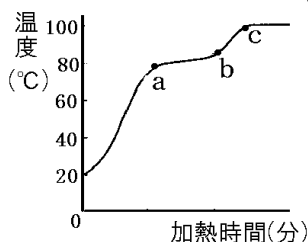
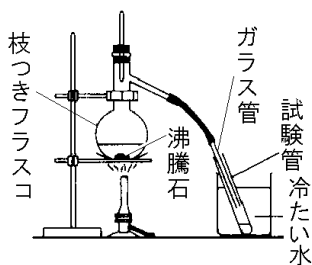
- ・a~b：主としてエタノール(少量の水)→燃える、手につけるとひんやりする。
- ・b~c：エタノールがほとんどなくなったために温度が上昇。
- ・c～：おもに水が出てくる。
- ・火を消すとき：ガラス管を試験管の液体から取り出した後で火を消す。

[要点確認]

(状態変化)

	<p>温度が高くなるにつれて、固体→液体→気体と変化するが、これを物質の()という。状態変化で()は変化しないが、体積は一般に、固体<液体<気体と()する。液体のろうが固体になると体積が減るので図の()のようになる。水は例外で、液体の体積<固体の体積で、水を凍らせると体積が()て()のようになる。</p>
	<p>温度が高くなるにつれて、固体→液体→気体と変化するが、これを物質の(状態変化)という。状態変化で(質量)は変化しないが、体積は一般に、固体<液体<気体と(増加)する。液体のろうが固体になると体積が減るので図の(ウ)のようになる。水は例外で、液体の体積<固体の体積で、水を凍らせると体積が(増え)て(ア)のようになる。</p>

(蒸留)



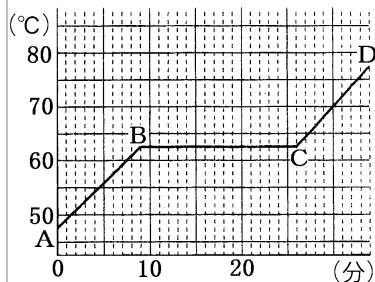
物質が液体の状態から気体状態になるときの温度を()という。混合物の液体を加熱して気体にし、それを冷やして純粋な液体に分ける方法を()という。実験で()石を入れるのは急激な沸騰をさけるためである。

水とエタノールの混合液を加熱すると 80°Cをこえた a 点でおもに()が沸騰し、冷たい水で冷やされて液体に戻り試験管にたまる。エタノールがほとんど出てしまう b 点でふたたび温度が上昇し、100°C近くで今度は()が沸騰し、試験管にたまる。このように()点の違いを利用して混合液を分ける方法を()という。

物質が液体の状態から気体状態になるときの温度を(沸点)という。混合物の液体を加熱して気体にし、それを冷やして純粋な液体に分ける方法を(蒸留)という。実験で(沸騰)石を入れるのは急激な沸騰をさけるためである。

水とエタノールの混合液を加熱すると 80°Cをこえた a 点でおもに(エタノール)が沸騰し、冷たい水で冷やされて液体に戻り試験管にたまる。エタノールがほとんど出てしまう b 点でふたたび温度が上昇し、100°C近くで今度は(水)が沸騰し、試験管にたまる。このように(沸点)の違いを利用して混合液を分ける方法を(蒸留)という。

(融点)



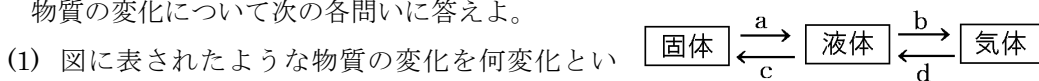
固体の状態のパルミチン酸を加熱すると、点 B で()。このときの温度を()という。BC 間は()が混ざった状態であるが、固体が完全にとけ終わるまで温度は()である。とけ終わると再び温度が上昇する(CD 間)。融点は物質によって決まっており、質量を 2 倍にしたり、加熱の仕方を変えても融点は()。

固体の状態のパルミチン酸を加熱すると、点 B で(とけ始める)。このときの温度を(融点)という。BC 間は(固体と液体が混ざった)状態であるが、固体が完全にとけ終わるまで温度は(一定)である。とけ終わると再び温度が上昇する(CD 間)。融点は物質によって決まっており、質量を 2 倍にしたり、加熱の仕方を変えても融点は(変わらない)。

[物質の状態変化]

[問題]

物質の変化について次の各問いに答えよ。



うか。

(2) 加熱したときに起こる変化はどれか。a~d よりすべて選び記号で答えよ。

(3) 次のア~ウは、それぞれ a~d のどの変化か。

ア 冷たいジュースの入ったコップのまわりにしばらくすると水滴がついた。

イ 天気の良い日は洗濯物がよく乾く。

ウ かたまっていたろうを加熱すると、とけた。

(4) 物質の状態が変化するとき質量は変化するか。

(5) 体積が非常に大きくなる変化はどれか。a~d より選び記号で答えよ。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)ア	イ
ウ	(4)	(5)	

[解答](1) 状態変化 (2) a, b (3)ア d イ b ウ a (4) 変化しない。 (5) b

[問題]

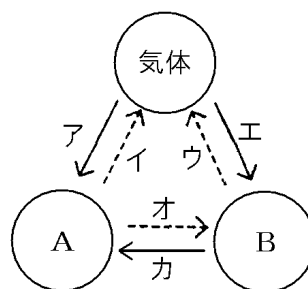
右の図は、加熱、冷却によって物質の状態が変化する様子を模式的に表したものである。次の各問いに答えよ。

(1) 図の実線の矢印は、加熱、冷却のどちらを表しているか。

(2) 図の A, B は、それぞれどのような状態か。

(3) ドライアイス^{れいきやく}を空気中に放置しておいたときの変化を表す矢印を、図のア~カから選べ。

(4) 状態変化をしても変化しないものは、質量、体積、密度のうちのどれか。



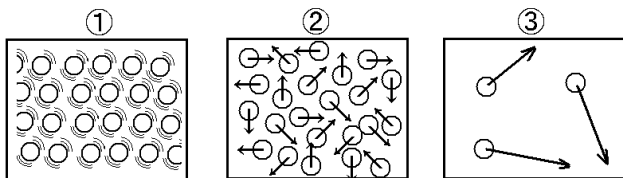
[解答欄]

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

[解答](1) 冷却 (2)A 固体 B 液体 (3) イ (4) 質量

[問題]

図の○は物質をつくる粒子を表している。それぞれの図は気体、液体、固体のどれか。



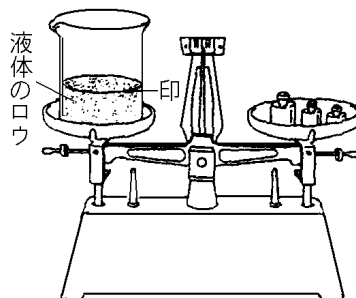
[解答欄]

①	②	③
---	---	---

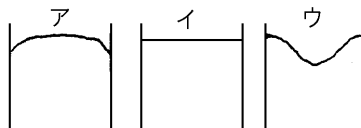
[解答]① 固体 ② 液体 ③ 気体

[問題]

右の図のように、固体のろうをビーカーに入れてあたたためて液体にし、液面に印をつけておき、ビーカーと液体のろうの質量をはかった。次に、これを冷やして固体のろうにし、質量をはかった。次の各問いに答えよ。



- (1) 液体のろうが固体のろうになったとき、①体積、②質量はどうなるか。
- (2) 水の場合、液体から固体になったとき、①体積、②質量はどうなるか。
- (3) この変化で物質そのものも別の物質に変化するか。
- (4) 水と、ろう(加熱して液体にしたもの)を冷やし、固体にしたときの、それぞれの表面のようすを、右のア～ウから選べ。



[解答欄]

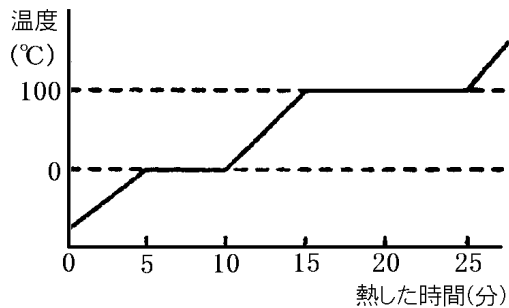
(1)①	②	(2)①	②
(3)	(4)水：	ろう：	

[解答](1)① 減少する。 ② 変化しない。 (2)① 増加する。 ② 変化しない。 (3) 変化しない。 (4)水：ア ろう：ウ

[融点と沸点]

[問題]

右のグラフは固体のある物質 10g をビーカーに入れて加熱していったときの温度変化を表している。次の各問いに答えよ。



- (1) この物質は何か。
- (2) 図の 0°Cの温度を何というか。
- (3) 図の 100°Cの温度を何というか。
- (4) 加熱を始めてから 8 分後、ビーカー内はどのような状態か。次の[]から 1 つ選べ。

[すべて固体 すべて液体 すべて気体 固体と液体 液体と気体]

- (5) 沸騰が始まったのは何分後か。
- (6) 他の条件はそのまま、この物質を 30g にして実験をした場合、沸騰が始まるのは何分後か。

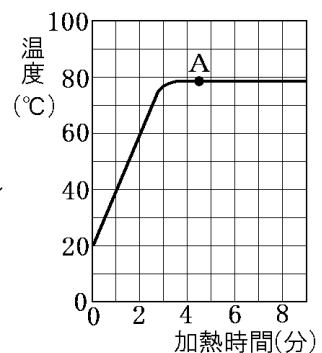
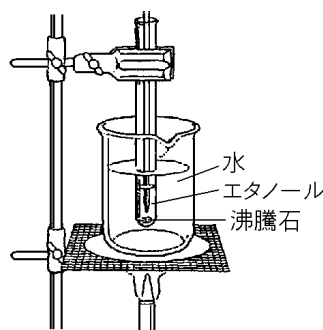
[解答欄]

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

[解答](1) 水 (2) 融点 (3) 沸点 (4) 固体と液体 (5) 15 分後 (6) 45 分後

[問題]

右の図は、エタノールを試験管に入れ、熱湯の中に入れて加熱するようすと、加熱時間と温度のグラフである。次の各問いに答えよ。



- (1) エタノールの沸点は何°C といえるか。次の[]から 1 つ選べ。

[58°C 68°C 78°C 88°C 100°C]

(2) グラフの点 A のエタノールは、()である。()にあてはまる語句を次の[]から1つ選べ。

[すべて液体 すべて気体 気体と液体が混じった状態
液体と固体が混じった状態]

(3) 沸騰し始めたのは加熱してからおよそ何分後か。

(4) エタノールの質量を2倍にして同じ実験を行うと①沸点はどうなるか。②また、沸騰するまでの時間はどうか。

(5) エタノールを直接、ガスバーナーなどで加熱しないのはなぜか。理由を簡潔に説明せよ。

(6) 試験管の中に沸騰石を入れるのはなぜか。理由を簡潔に説明せよ。

[解答欄]

(1)	(2)	
(3)	(4)①	②
(5)		
(6)		

[解答](1) 78℃ (2) 気体と液体が混じった状態 (3) およそ3分後 (4)① 変わらない。② 2倍になる。(5) 直接加熱すると引火するおそれがあるから。(6) 急な沸騰をさけるため。

[問題]

右のグラフは、ナフタレンを加熱したときの温度変化を表している。次の各問いに答えよ。

(1) ナフタレンがとけ始めたときの温度はおよそ何℃か。次の[]から選べ。

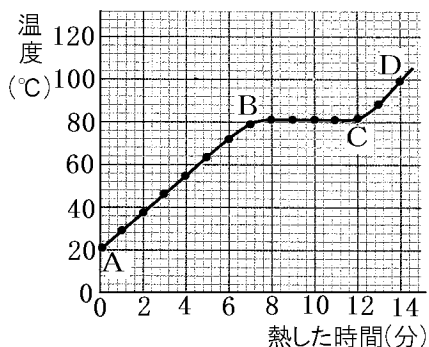
[40℃ 60℃ 50℃ 80℃ 100℃]

(2) (1)の温度をナフタレンの何というか。

(3) AB, BC, CD 間ではそれぞれどんな状態か。

次の[]からそれぞれ選べ。

[気体 固体 液体 液体と気体 液体と固体]



[解答欄]

(1)	(2)	(3)AB :
BC :	CD :	

[解答](1) 80℃ (2) 融点^{ゆうてん} (3)AB : 固体 BC : 液体と固体 CD : 液体

[問題]

右の表は、5種類の物質の融点と沸点を示している。次の各問いに答えよ。

物質	融点(℃)	沸点(℃)
鉄	1536	2863
水銀	-39	357
塩化ナトリウム	801	1485
エタノール	-115	78
パルミチン酸	63	360

- 100℃で、液体の状態の物質はどれか。
- 90℃で、気体の状態の物質はどれか。
- 900℃で、固体の状態の物質はどれか。
- 900℃で、液体の状態の物質はどれか。

[解答欄]

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

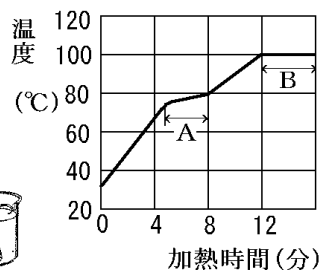
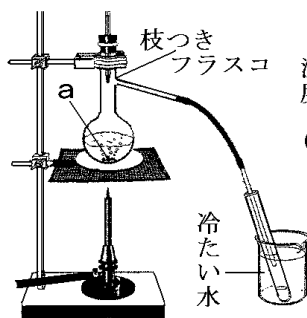
[解答](1) エタノール (2) エタノール (3) 鉄 (4) 塩化ナトリウム

[蒸留]

[問題]

エタノールと水の混合液を図のような装置を使って加熱した。

- ①図の a は何とよばれるものか。②また、それを入れるのはなぜか。
- 図のように、出てくる気体を冷やしてふたたび液体としてとり出す方法を何というか。



- この方法で混合物を分けることができるのは、混合物の成分の何の違いによるか。
- エタノールを多くふくんだ液体をとり出すことができるのは、グラフの A、B のうちのどちらか。

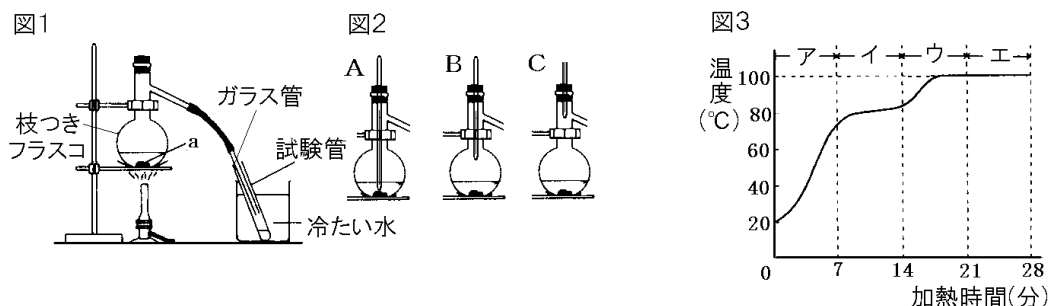
[解答欄]

(1)①	②	(2)
(3)	(4)	

[解答](1)① 沸騰石 ② 急激な沸騰をさけるため。 (2) 蒸留 (3) 沸点 (4) A

[問題]

エタノールと水の混合液を図のような装置を使って加熱した。



- (1) 温度計を図1の枝つきフラスコに取り付ける場合、取り付け位置はどのようにしたらよいか。図2のA~Cから1つ選べ。
- (2) 冷たい水を入れておく理由は何か。
- (3) フラスコ内、試験管で起こる物質の変化は次のどれになるか。それぞれ1つずつ選び番号で答えよ。
 - ① 固体から液体
 - ② 液体から気体
 - ③ 気体から液体
 - ④ 液体から固体
- (4) 最初に沸騰が始まったのは何分後か。
- (5) エタノールと水では、どちらの沸点が低いか。
- (6) ①図3のイで出てきた気体を冷やして試験管にたまった液体を手の甲につけるとどんな感じがするか。②また、火をつけたときどのようなようになるか。
- (7) (6)より、図3のイでさかんに出てくる気体は主として何か。
- (8) 図3のウで再び温度が上昇しているが、これはなぜか。
- (9) 図3のエで試験管にたまるたまる液体は何か。
- (10) この実験で、火を消すときに注意しなければならないことを簡単に説明せよ。

[解答欄]

(1)	(2)	
(3)フラスコ内：	試験管内：	(4)
(5)	(6)①	②
(7)	(8)	
(9)	(10)	

[解答](1) C (2) 気体を冷やして，気体から液体に戻すため。(3)フラスコ内：② 試験管内：③ (4) 7分後 (5) エタノール (6)① 冷たくひゃーとする。② 燃える。(7) エタノール (8) 混合液中のエタノールがほとんどなくなったため。(9) 水 (10) ガラス管を試験管の液体から取り出した後で火を消す。

[印刷／他のPDFファイルについて]

※ 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(英語・数学・社会・理科・国語)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)を販売しております。PDF 形式のサンプル(全内容)は、<http://www.fdtype.com/dat/> に掲載しております。

※ [FdData 無料閲覧ソフト(RunFdData)]を、Windows のデスクトップ上にインストールすれば、FdData 中間期末の全 PDF ファイルを自由に閲覧できます。次のリンクを左クリックするとインストールが開始されます。

【 <http://fddata.deci.jp/lnk/instRunFdDataWDs.exe> 】

※ダイアログが表示されたら、【実行】ボタンを左クリックしてください。インストール中、いくつかの警告が出ますが、【実行】[許可する][次へ]等を選択します。

【Fd教材開発】(092) 404-2266

<http://www.fdtype.com/dat/>