

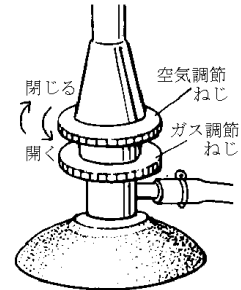
【】物質のすがた

【】物質を加熱したときの变化

[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

[A 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) ( )で炎の大きさを調整する</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)で炎の大きさを調整する</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)

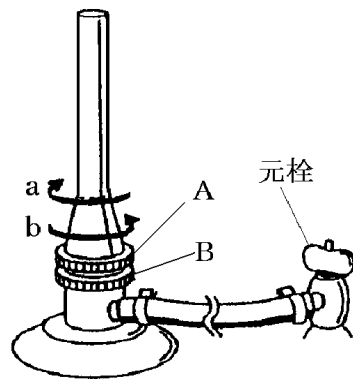
砂糖,ろう,エタノール,小麦粉などの( )物は,炭素の化合物であるため,燃やすと( )が発生する。二酸化炭素であることを確認するためには( )水に通して,( )ことを確認すればよい。加熱しても二酸化炭素を発生させない金属などを( )物という。

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。

[B 問題 1]

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 マッチの火を近付けて点火する。
- (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とうい。
- (6) ガスを消すときの順に, 下記のア～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



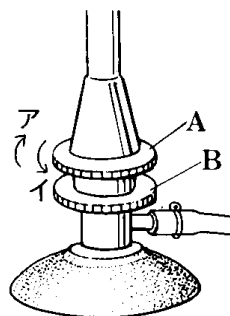
[C 問題 2]

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、

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。

マッチに火をつけ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、

炎が大きすぎるとき、A、Bのどちらをア、イのどちらの方向に回したらよいか。

はじめに火がついたときの炎の色は何色か。

のとき、A、Bのどちらをア、イのどちらの方向に回したらよいか。

で炎が何色になるように調整したらよいか。

試験管などをかざしたとき、すすがつくのは、のときか、のときか。

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。

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。

[B 問題 3]

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、石灰水のようなすを調べた。次の問いに答えよ。

(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

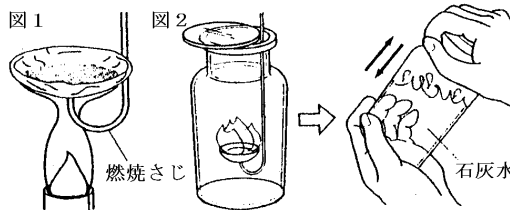
なビンの中で燃やした後、すばやくふたをし、そこに石灰水を少量入れ再びふたをして振った。石灰水はどのように変化したか。

- (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よいか。

- (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よいか。



[C 問題 4]

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』『熱したときの様子』を調べ表にまとめた。

	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	
B	さらさらしている		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

- (1) 表の空欄の 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。

[C 問題 5]

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

## 【】金属の性質

### [要点]

- ・金属の性質： みがくと光る(金属光沢)  
たたくとよくのびる  
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)

### [A 要点確認]

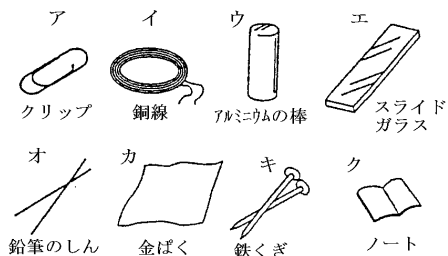
金属に共通する性質は、(1)( ) (金属光沢)、(2)たたくと、( )、(3)( )が流れやすく、( )が伝わりやすい の3つである。( )などは磁石に引きつけられるが、銅やアルミなどは引きつけられない。したがって、磁石に引きつけられることは金属に共通の性質で( )。金属でないものは( )という。

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。

### [B 問題 6]

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。



### [C 問題 7]

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。

[C 問題 8]

(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。

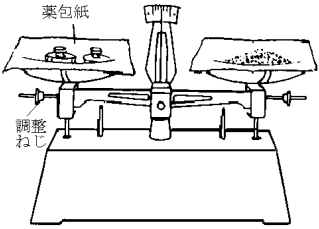
(3) 電流が流れる物質の中には金属でないものがあるが、その例を1つあげよ。

【】物質の密度

[要点]

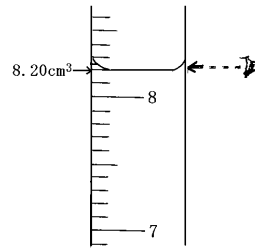
(1) 上皿てんびん

- ・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。物体の質量を測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。

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

[A 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>右利きの人がある場合、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>粉末の物質を測るときには、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でなので、薬品を右の薬包紙にのせ、左に分銅をのせる。</p> <p>使い終わったら、皿を( )に重ねておく。</p> <hr/> <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>右利きの人がある場合、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>粉末の物質を測るときには、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でなので、薬品を右の薬包紙にのせ、左に分銅をのせる。</p> <p>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( )<math>\text{cm}^3</math>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)<math>\text{cm}^3</math>と読める。</p>
--	---

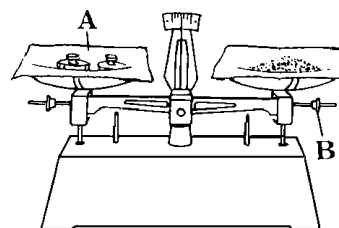
(密度)

<p>密度は、( )で計算する。たとえば、体積が<math>5\text{cm}^3</math>で質量が<math>20\text{g}</math>の物質の密度は、( )<math>\text{g}/\text{cm}^3</math>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)<math>\div</math>(体積))で計算する。たとえば、体積が<math>5\text{cm}^3</math>で質量が<math>20\text{g}</math>の物質の密度は、(<math>20\div 5 = 4\text{g}/\text{cm}^3</math>)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>

[B 問題 9]

上皿てんびんの操作について、次の各問いに答えよ。

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



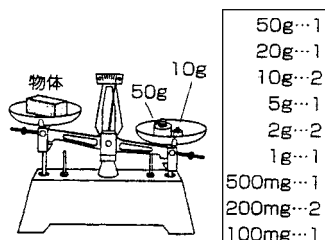
[B 問題 10]

- 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。
- ある物体が、 $50\text{g}$ 、 $2\text{g}$ 、 $500\text{mg}$ 、 $100\text{mg}$ の分銅をのせたときつりあった。この物体は何 $\text{g}$ か。
- 正しい操作を行った場合、(2)で最初にのせたのは何 $\text{g}$ の分銅か。また、最後にのせたのは何 $\text{g}$ の分銅か。

[C 問題 11]

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

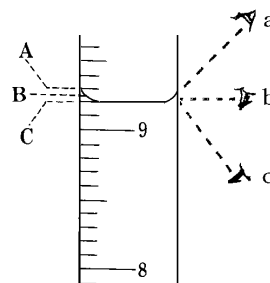
- (1) 図の 50g の分銅と 10g の分銅のうち、先に皿にのせたのはどちらか。
- (2) 図の状態から考えて、この物体は( )g よりは重く、( )g より軽いことがわかる。
- (3) 図の状態のとき、次にどのような操作をすればよいか。
- (4) 分銅をあつかうときは何という器具を使うか。



[B 問題 12]

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 cm<sup>3</sup> か。



[C 問題 13]

- (1) 密度は、物質 1cm<sup>3</sup>あたりの( )であらわす。
- (2) 水 100g の体積は 100 cm<sup>3</sup>であった。水の密度はいくらか。
- (3) 体積が 5.0 cm<sup>3</sup>、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<sup>3</sup>である。10 cm<sup>3</sup>の銅の質量はいくらか。
- (5) 空気の密度は、0.0012g/cm<sup>3</sup>である。では、1 m<sup>3</sup>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<sup>3</sup>か。ただし、鉄の密度は 7.86 g/cm<sup>3</sup>とする。
- (7) 物質を密度で区別することはできるか。

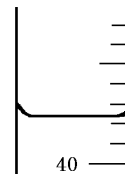
[B 問題 14]

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 の質量を測るとき、次の分銅が皿にのっていたとすると、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  $30\text{cm}^3$  であった。ただし図のメスシリンダーの 1 目盛りは  $1\text{cm}^3$  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( $\text{g}/\text{cm}^3$ )
アルミニウム	2.7
金	19.3
銅	9.0
鉄	7.9

[C 問題 15]

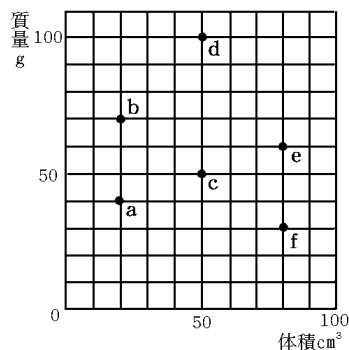
- (1) 右の表のうち、水に浮く物質は何か。
- (2) 表中の物質を同じ体積で比べたとき、もっとも重い物質はどれか。
- (3) 鉄 10g と銅 10g の体積を比べたとき体積が大きいのはどちらか。

固体	密度
氷(0 )	0.92
アルミニウム	2.69
鉄	7.86
銅	8.93

[C 問題 16]

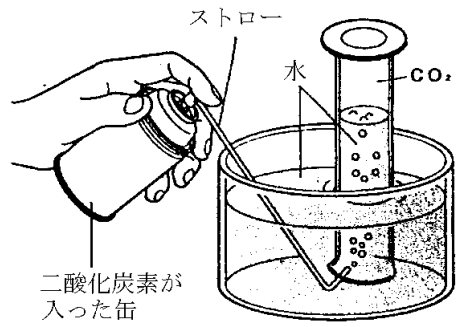
次の各問いに答えよ。

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



[C 問題 17]

二酸化炭素( $\text{CO}_2$ )の入った缶をその缶ごと質量を測ったら 98.6g あった。次に、水そうに沈めたメスシリンダーの中にその  $\text{CO}_2$  を  $200\text{cm}^3$  出した後、 $\text{CO}_2$  の入った缶の質量を測ったら 98.2g になっていた。このことから、 $\text{CO}_2$  の密度を計算せよ。単位もしっかりと書くこと。



## 【】物質の状態変化

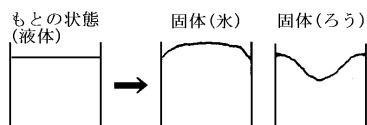
### [要点]

#### (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)



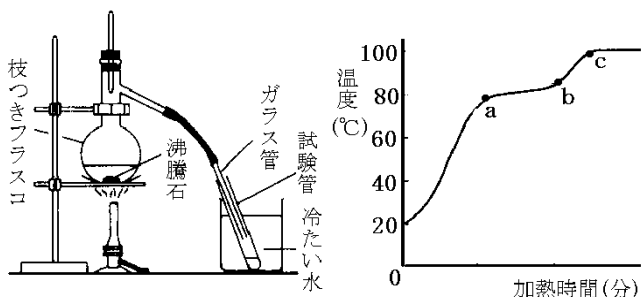
- ・固体→液体になる温度を融点、液体→気体になる温度を沸点という。

#### (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。

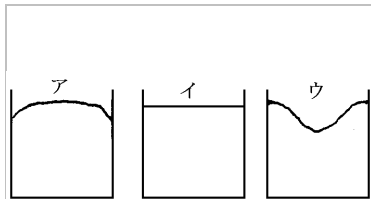
b~c：エタノールがほとんどなくなったために温度が上昇。

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。

### [A 要点確認]

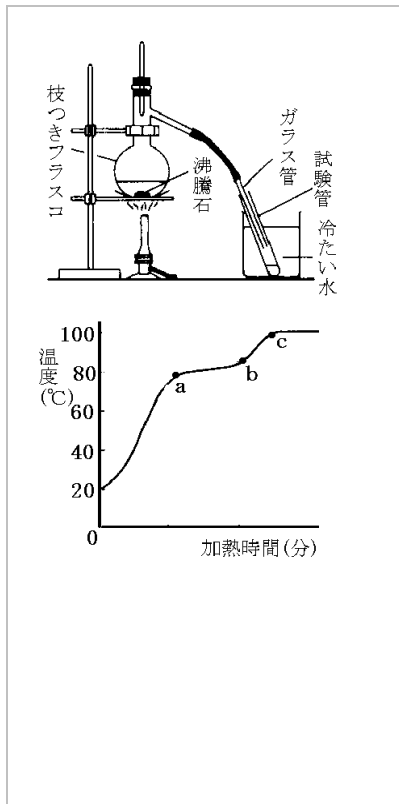
#### (状態変化)



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。

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。

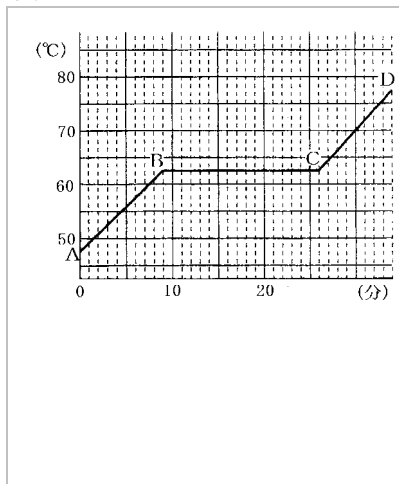
(蒸留)



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 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 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 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 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)。

[B 問題 18]

物質の変化について次の問いに答えよ。

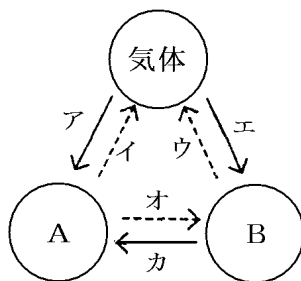


- (1) 図に表されたような物質の変化を何変化というか。
- (2) 加熱したときに起こる変化はどれか。a～d よりすべて選び記号で答えよ。
- (3) 次のア～ウは、それぞれ a～d のどの変化か。  
 ア 冷たいジュースの入ったコップのまわりにしばらくすると水滴がついた。  
 イ 天気の良い日は洗濯物がよく乾く。  
 エ かたまっていたろうを加熱すると、とけた。
- (4) 物質の状態が変化するとき質量は変化するか。
- (5) 体積が非常に大きくなる変化はどれか。a～d より選び記号で答えよ。

[C 問題 19]

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。

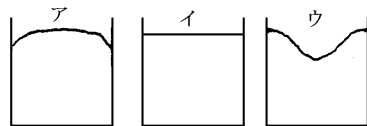
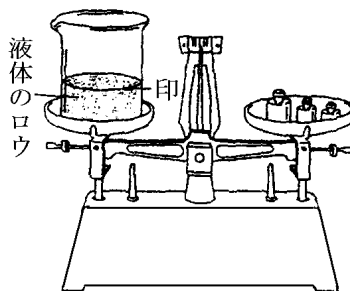
- (1) 図の実線の矢印は、加熱・冷却のどちらを表すか。
- (2) 図の A, B は、それぞれどのような状態か。
- (3) ドライアイスをお空中に放置しておいたときの変化を表す矢印を、図のア～カから選びなさい。
- (4) 状態変化をしても変化しないものは、質量、体積、密度のうちどれか。



[C 問題 20]

右の図のように、固体のろうをビーカーに入れてあたためて液体にし、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。次の問いに答えなさい。

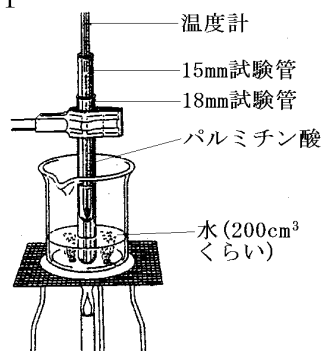
- (1) 液体のろうが固体のろうになったとき、体積、質量はどうなるか。
- (2) 水の場合、液体から固体になったとき、体積、質量はどうなるか。
- (3) この変化で物質そのものも別の物質に変化するか。
- (4) 水と、ろう(加熱して液体にしたもの)を冷やし、固体にしたときの、それぞれの表面のようすを、右のア～ウから選べ。



[B 問題 21]

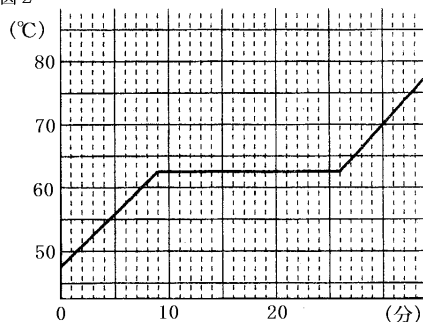
固体の状態のパルミチン酸を図 1 のような装置で加熱し、そのときの温度変化を測定したところ図 2 のグラフがえられた。次の問いに答えよ。

図 1



- (1) 物質が固体の状態から液体の状態に変わることを何とよいか。また、そのときの温度を何とよいか。
- (2) パルミチン酸がとけ始めたのは、図 2 のグラフの何分後か。また、パルミチン酸ががすべて液体になったのは、熱しはじめてから約何分後か。

図 2



- (3) 図 2 のグラフからパルミチン酸が、固体から液体になる温度は何度か。下より選べ。

0                      48                      63  
70                      100

- (4) 図 2 のグラフの 5 分後、20 分後、30 分後の時のパルミチン酸の状態はどの状態か。下より適当なものを 1 つずつ選べ。

固体                  液体                  気体                  固体と液体  
液体と気体                  固体と気体

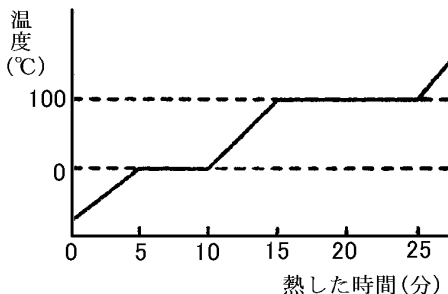
- (5) この実験を、加熱のしかたをゆっくりにして行った。このとき、融点はどのようになるか。次の ~ から選べ。

高くなる                  低くなる                  変化しない

- (6) 物質の質量を 2 倍にした場合、融点はどのようになるか。(5)の ~ から選べ。

[C 問題 22]

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。次の問いに答えよ。



- (1) この物質は混合物、純粋な物質のどちらか。
- (2) (1)と考えた理由を答えよ。
- (3) 他の条件はそのまま、物質を 20g にして実験をした場合、15 分後はどのような状態か。

[B 問題 23]

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。

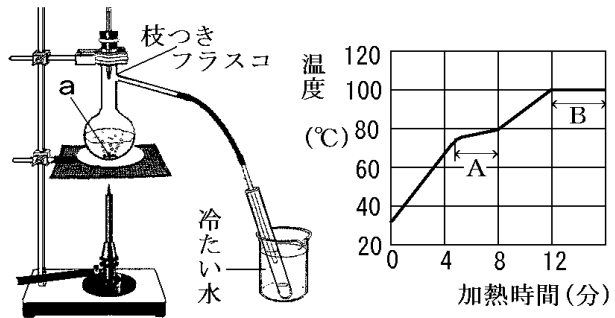
- (1) 図の a は何と呼ばれるものか。

またそれを入れるのはなぜか。

- (2) 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。

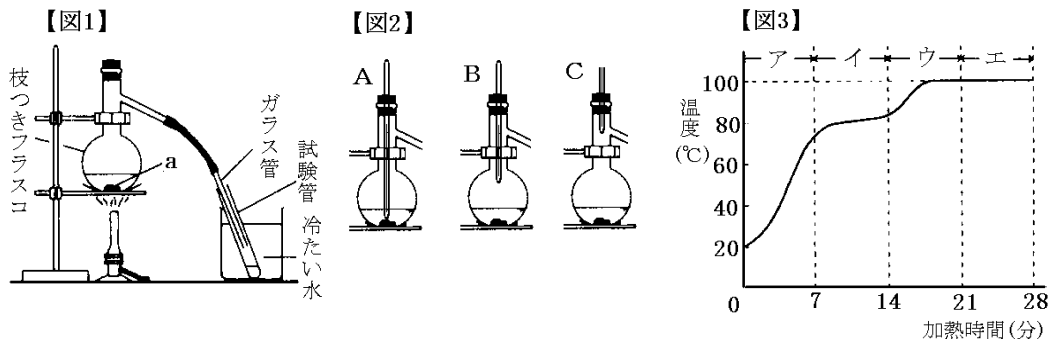
- (3) この方法で混合物を分けることができるのは、混合物の成分の何の違いによるか。

- (4) 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のうちどちらのときか。



[C問題 24]

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。それぞれ一つずつ選び番号で答えよ。  
 固体から液体      液体から気体      気体から液体      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のか。
- (6) 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。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。

[C問題 25]

右の表は、5種類の物質の融点と沸点を示している。次の問いに答えよ。

- (1) -100 で、液体の状態の物質はどれか。
- (2) 90 で、気体の状態の物質はどれか。
- (3) 900 で、固体の状態の物質はどれか。
- (4) 900 で、液体の状態の物質はどれか。

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

【】気体の性質

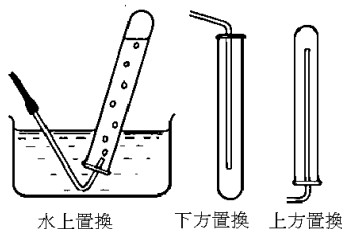
[要点]

・気体の集め方

水にとけない気体→水上置換

水にとけて空気より重い気体→下方置換

水にとけて空気より軽い気体→上方置換



	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) + 二酸化マンガン	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	水上置換	水上, 下方置換	上方置換
におい	なし	なし	なし	刺激臭
酸アルカリ	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「ボン」と燃える	石灰水が白くにごる	特有の刺激臭

[A 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。二酸化マンガンに過酸化水素水を加えると、( )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。二酸化マンガンに過酸化水素水を加えると(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>( ), ( )など水にとけにくい気体は( )置換で集める。水に非常によくとけるアンモニアは水上置換では集められない。空気より軽いので( )置換で集める。二酸化炭素は水に少しとける程度なので水上置換で集めるか、空気より重いので( )置換で集める。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)で集める。水に非常によくとけるアンモニアは水上置換では集められない。空気より軽いので(上方置換)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で集めるか、空気より重いので(下方置換)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)

( )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。

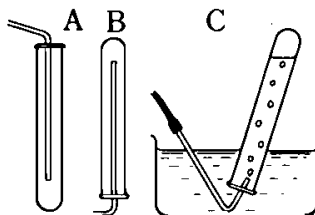
(酸素)は火のついた線香を近づけると線香が燃え上がる。(水素)は火を近づけると「ボン」と音を出して燃える。二酸化炭素は(石灰水)に通すと(石灰水)が白くにごる。また、水に少しとけて炭酸になり、(酸)性を示す。アンモニアは(刺激)臭があり、水に(非常によく)とけて、(アルカリ)性を示す。

[B 問題 26]

- (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) 二酸化マンガんに過酸化水素水(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。

[B 問題 27]

- (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。



[C 問題 28]

次の気体は 水にとけるか、 空気より重いか軽いか、 捕集法は何か。

- (1) 酸素 (2) 水素 (3) 二酸化炭素 (4) アンモニア (5) 窒素

[B 問題 29]

酸素，水素，二酸化炭素，アンモニアについて，

- (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「ボン」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) においのある気体はどれか。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。また，何という酸になるか。

[C 問題 30]

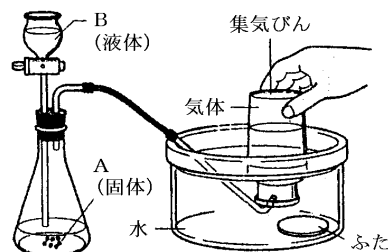
酸素・二酸化炭素・水素・アンモニア・塩素・窒素について，

- (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  $4/5$  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のできる気体を 1 つあげよ。
- (6) 水上置換で集められない気体を 1 つあげよ。

[C 問題 31]

右の図のようにして酸素を発生させた。次の問いに答えよ。

- (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ない。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。



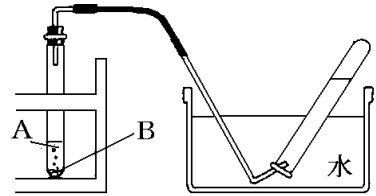
[C 問題 32]

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。

以下の問いに答えよ。

- (1) A, B にあてはまる物質を次のア～カから一つずつ選べ。

ア マグネシウムリボン	イ 二酸化マンガン
ウ 石灰石	エ うすい塩酸
オ 食塩	カ 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。次から一つ選べ。

ア 空気より重い イ 空気より軽い ウ 水にとけにくい エ 水にとけやすい

- (3) アンモニアはこの方法で集めることができるか。また、その理由はアンモニアのどの性質によるものか。次から一つ選べ。

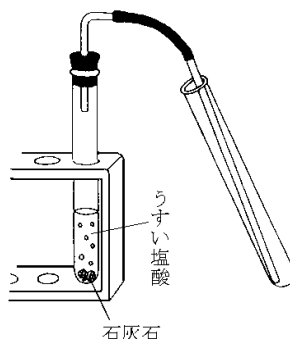
ア 空気より重いため イ 空気より軽いため  
ウ 水にとけにくいため エ 水にとけやすいため

- (4) 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。また、そのときにできる物質は何か。

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

[C 問題 33]

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。以下の問いに答えよ。



(1) A の試験管に集まる気体が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。

[水素 酸素 二酸化炭素 アンモニア]

(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。

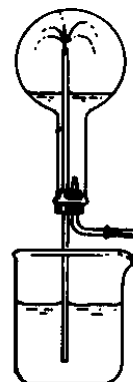
ア 過酸化水素水と二酸化マンガ ン イ 亜鉛とうすい塩酸

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。

[B 問題 34]

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、ピーカーの水がいきおいよく飛び出し色が変化した。ピ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) ピ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ピーカーの水は何色に変わるか。

(3) (2)のようにピ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。

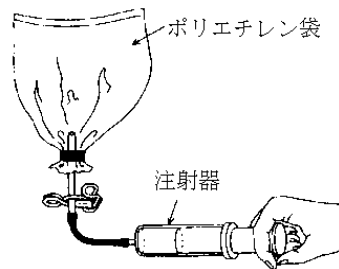
(4) アンモニアは水上置換では集められない。その理由を説明せよ。

(5) アンモニアは上方置換、下方置換のどちらの方法で集めるか。また、それはアンモニアにどのような性質があるためか。

[C 問題 35]

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。

[C 問題 36]

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。

【】水溶液の性質

[要点]

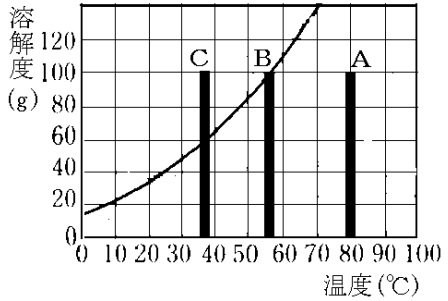
(1)水溶液

- ・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(濃度の上と下で同じ)。

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。



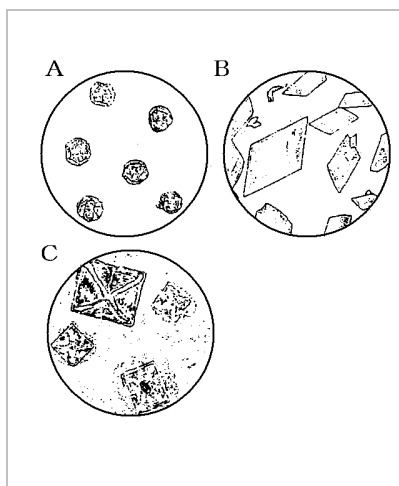
[A 要点確認]

(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。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、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。

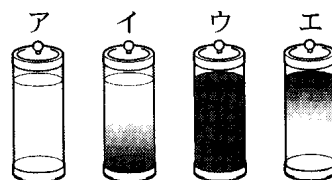
[B 問題 37]

次の各問いに答えよ。

- (1) 食塩水を作るときの食塩のように、<sup>ようえき</sup>溶液に溶けている物質を何というか。
- (2) 溶液を作るために用いる液体を何というか。
- (3) 水溶液の濃さは、上と下で異なるか、同じか。
- (4) 「水溶液は色がついたものでも必ず透明である。」というのは正しいか。
- (5) 水に少量の食塩を完全にとかして食塩水の水溶液をつくり、長い時間放置した。水溶液の濃度は上と下で異なってくるか。

[C 問題 38]

右図のイは硫酸銅を水に入れた直後の状態を表している。次の各問いに答えよ。



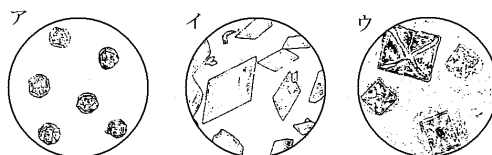
- (1) 硫酸銅を水に溶かすと何色になるか。
- (2) 30日後の水溶液はア～エのどの状態になっているか。
- (3) 30日後の水溶液には、硫酸銅の固体は見られるか。
- (4) 30日後の水溶液は透明か、不透明か。
- (5) さらに30日放置しておいた。水溶液はア～エのどの状態になっているか。

[B 問題 39]

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。

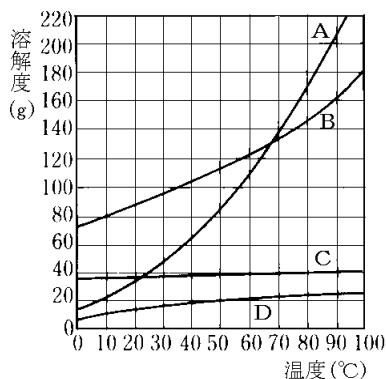


- (6) 食塩，硫酸銅，ミョウバンの(5)の個体は，それぞれ右図のア～ウのどれか。

[B 問題 40]

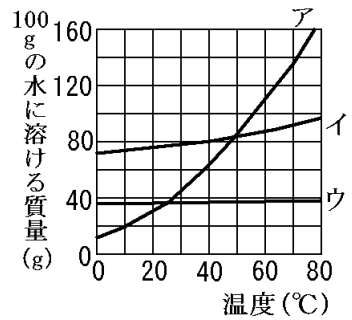
右のグラフは A～D の溶解度(100g の水にとける質量)を示したものである。

- (1) 60 における A の溶解度を求めよ。
- (2) 50 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 の熱湯に 20g ずつとかけた。これらを 0 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 で飽和水溶液になるようにした。これを 35 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 で飽和水溶液になるようにした。これを 20 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。



[C 問題 41]

30 の水 100g が入った二つのビーカーに、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。ア～ウから一つ選べ。

ア 少なくなる    イ 変わらない    ウ 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～ウから一つずつ選べ。

- (3) 結晶としてとり出しやすいのは、A 食塩、B 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。次のア～エから一つ選べ。

ア 凝固    イ 蒸留    ウ 拡散    エ 再結晶

[印刷 / 他の PDF ファイルについて]

このファイルは、FdText 理科(6,200 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(または一太郎)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.fdtex.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 18,000 円)を販売しております。PDF 形式のサンプル(全内容)は、  
<http://www.fdtex.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(各教科約 1500 ページ)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。

RunFdData(Word 版) 【 <http://www.fdtex.com/lnk/instRunFdDataWDs.exe> 】

RunFdData(一太郎版) 【 <http://www.fdtex.com/lnk/instRunFdDataTAs.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 : URL <http://www.fdtex.com/dat/> Tel (092) 404-2266】