

【】 金属と非金属

【】 金属の性質

[問題]

次のア～エのうち、金属の銅の性質について述べたものとして適当でないものを1つ選び、その記号を書け。

ア 金づちでたたくとうすくのびる。

イ 磁石につく。

ウ みがくと光沢が見られる。

エ 電流がよく流れる。

(愛媛県)

[解答欄]

[解答]イ

[解説]

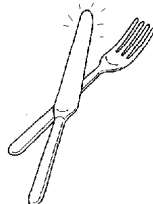
物質は金属と非金属に分けられる。金属に共通な3つの性質は、

- ① 電気や熱をよく通す。(ただし、鉛筆のしん(炭素)のように非金属で電気を通すものもある)
- ② みがくと光る。(金属光沢という)
- ③ たたくとよくのびる。

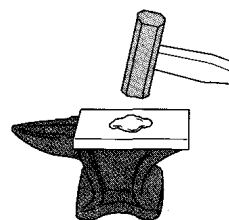
鉄は磁石に引きつけられるが、アルミニウムや銅は磁石につかないので、磁石に引きつけられる性質は金属に共通の性質ではない。

[金属に共通する性質]

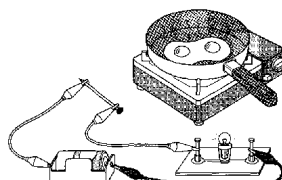
① みがくと光る(金属光沢)



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
例) 鉛筆のしん(炭素)

(非金属: 金属でないもの)



[問題]

一般に、金属が共通にもっている性質にはどのようなものがあるか。1つ簡単に書け。

(静岡県)

[解答欄]

[解答]電気を通す(たたくとのびる/みがくと光る)

[問題]

アルミニウムやマグネシウムなどは、固体の状態で特有の光沢があり、たたくとのびるなどの性質がある()という物質である。()に適語を入れよ。

(東京都)

[解答欄]

[解答]金属

[問題]

飲料水の容器は、リサイクルのため分別して回収される。このうち、回収された大量のかんは、鉄とアルミニウムとの性質のちがいを利用して、スチールのかんとアルミニウムのかんに分別されそれぞれリサイクルされている。下線部について、回収された大量のかんは、どんな性質のちがいを利用して分別されているか、書け。

(熊本県)

[解答欄]

[解答]スチールのかんは磁石につき、アルミニウムのかんは磁石につかない。

[問題]

身のまわりの物質の分類に関して述べた文として、正しいものはどれか、ア～エからすべて選べ。

ア 鉄は無機物であり、紙は有機物である。

イ 銀は単体であり、酸素は化合物である。

ウ マグネシウムは金属であり、硫黄は非金属である。

エ 塩素は純粋な物質であり、塩化ナトリウムは混合物である。

(徳島県)

[解答欄]

[解答]ア, ウ

[解説]アは正しい。紙は植物などの繊維をくっつけ合わせ、うすくたいらにしたもので、有機物である植物からつくられるので有機物である。鉄は無機物である。イは誤り。銀も酸素もそれぞれ1種類の原子から成り立っているので単体である。ウは正しい。エは誤り。塩素も塩化ナトリウムも純粋な物質である。

【】 上皿てんびん・メスシリンダー

[上皿てんびんの操作]

[問題]

上皿てんびんが釣り合っているかどうかを判断するには、針が止まるまで待たなくてよい。釣り合っていると判断できるのは、針がどのような動きになるときか。簡潔に書け。

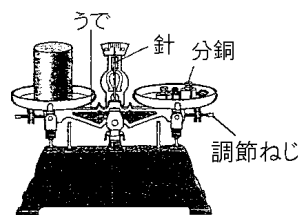
(福岡県)

[解答欄]

[解答]左右に等しく振れるとき。

[解説]

上皿^{うわざら}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

[問題]

薬品をはかりとるときの上皿てんびんの使い方として適切でないものはどれか。次のア～エの中から1つ選び、その記号を書け。

ア 薬包紙は、分銅をのせる皿と薬品をはかりとる皿の両方にのせる。

イ 分銅を皿にのせるときは、手で触らずにピンセットを使う。

ウ 分銅はきき手と反対側の皿にのせ、薬品はきき手の側の皿にのせる。

エ てんびんの振れがおさまらないときは、指針を指でおさえる。

(埼玉県)

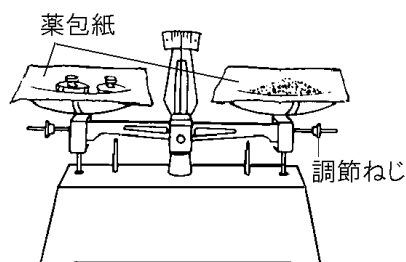
[解答欄]

[解答]エ

[解説]

[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



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付着してしまう)。次に、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、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。

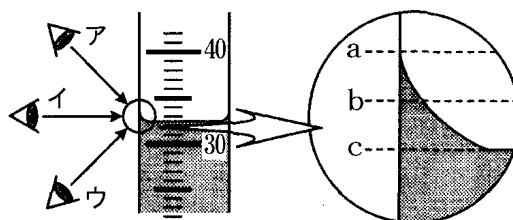
使い終わったら、上皿てんびんのうでが動かないように、皿を片方に重ねておく。

[メスシリンダーの操作]

[問題]

メスシリンダーでの体積のはかり方として、右図のア～ウは目の高さ、a～cは読みとる値の位置を表している。最も適当なものを、ア～ウ、a～c からそれぞれ選んで、その記号を書け。

(福井県)



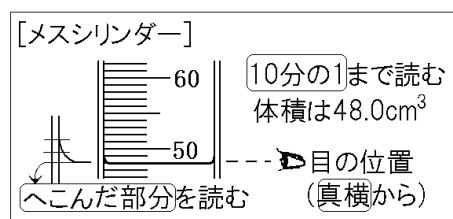
[解答欄]

[解答]イ, c

[解説]

目の位置を液面と同じ高さにして、液面のへこんだ部分を真横(イの方向)から読む。

メスシリンダーのめもりは 1 cm^3 なので、1目盛り の10分の1の 0.1 cm^3 の位まで読む。 したがって、 48 cm^3 では間違い。 48.0 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。

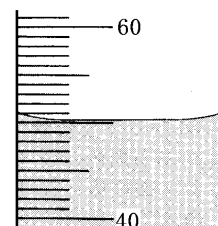


[問題]

右図は、ある液をメスシリンダーに入れたときの液面付近のようすを拡大したものである。体積はいくらになるか、最も適切なものを、次の中から1つ選べ。

[50.0 cm^3 50.2 cm^3 51.0 cm^3 51.2 cm^3]

(青森県)



[解答欄]

[解答]50.2cm³

[問題]

メスシリンダーに水を入れて目盛りを読む時の注意点として誤っているものは、次のどれか。

- ア 机などの水平な台の上に置いて読む。
- イ 目の位置を液面と同じ高さにして読む。
- ウ 液面の最も低いところを読む。

エ 目分量で1目盛りの $\frac{1}{2}$ まで読む。

(長崎県)

[解答欄]

[解答]エ

[解説]

1目盛りの $\frac{1}{10}$ まで読む。

【】物質の密度

[問題]

いろいろな物質があるとき、それぞれ同じ体積にして質量を比べると、物質ごとに決まった値になるので、物質を見分ける手がかりとなる。同じ体積あたりの質量を何というか。

(佐賀県)

[解答欄]

[解答]密度

[解説]

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という。ふつう 1 cm^3 あたりの質量(g)で表す。密度の単位は、 g/cm^3 (グラム毎立方センチメートル)で表す。密度を求める式は次のようになる。

[密度]

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

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

[問題]

1 cm^3 あたりの質量(g)のことを何というか。

(京都府)

[解答欄]

[解答]密度

[問題]

次の文は、右図のように、液体のろうに固体のろうを入れると、固体のろうが浮くかどうかについてまとめた内容の一部である。文中の①の()内から、適切な語句を選べ。また、②の()にあてはまる内容を、「密度」という語句を用いて、簡潔に書け。



液体のろうに固体のろうを入れると、固体のろうは、①(浮く/沈む)。これは固体のろうは、()からである。

(福岡県)

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 沈む ② 液体のろうよりも密度が大きい。

[解説]

ろうなど水以外の物質では、(固体の密度)>(液体の密度)である。

[問題]

同じ質量の2つのビーカーに、加熱して完全にとかした液体のろうと水をそれぞれ同じ体積だけ入れそれぞれの質量をはかったところ、ろうの質量が小さかった。この結果から、液体のろうの密度は、水の密度と比べてどうか、簡潔に書け。

(高知県)

[解答欄]

[解答]ろうの密度は水の密度より小さい。

[解説]

(密度)=(質量)÷(体積)なので、体積が同じなら、質量が大きいほど密度は大きくなる。

【】物質の密度の応用問題

[問題]

水とエタノールの混合物 10cm^3 の質量を $a\text{g}$ 、水 10cm^3 の質量を $b\text{g}$ 、エタノール 10cm^3 の質量を $c\text{g}$ としたとき、 a 、 b 、 c の大小関係を式で表すとどのようになるか、最も適当なものを、次のア～エから 1 つ選べ。ただし、水の密度は 1g/cm^3 、エタノールの密度は 0.79g/cm^3 とする。

ア $b < a < c$ イ $b < c < a$ ウ $a < c < b$ エ $c < a < b$

(京都府)

[解答欄]

[解答]エ

[解説]

(密度) = (質量) ÷ (体積) なので、(質量) = (密度) × (体積)

したがって、 $b = 1(\text{g/cm}^3) \times 10(\text{cm}^3) = 10(\text{g})$ 、 $c = 0.79(\text{g/cm}^3) \times 10(\text{cm}^3) = 7.9(\text{g})$ である。

水とエタノールの混合物の密度は、エタノールの密度(0.79g/cm^3)と水の密度(1g/cm^3)の間になるので、水とエタノールの混合物の 10cm^3 の質量 $a\text{g}$ は、 7.9g より大きく 10g より小さい。よって、 $c < a < b$ となる。

[問題]

水 10cm^3 とエタノール 10cm^3 をそれぞれメスシリンダーではかりとり、それらを合わせて混合物とした。この混合物の質量をはかると、 17.9g であった。水 10cm^3 の質量は 10g である。水とエタノールの混合物の質量が、 20g より小さくなった理由を説明した次の文の()に最も適切な言葉を入れよ。

エタノールは水よりも()が小さいので、同じ体積でも質量が小さい。

(宮崎県)

[解答欄]

[解答]密度

[問題]

次の実験①、②の結果から、氷、水、エタノールを、密度の大きいものから順に書け。

- ① 試験管に水を入れ、水面の位置にサインペンで目じるしをつけ、全体の質量をはかった。その後、水をすべて凍らせたところ、氷の上面の位置は目じるしより上になったが、質量は変化しなかった。

② エタノールを入れたビーカーの中に、別に用意しておいた氷を入れたところ、氷は沈んだ。

(栃木県)

[解答欄]

[解答]水，氷， エタノール

[解説]

①より同じ質量の水と氷では、氷の方が体積が大きい。(密度)=(質量) \div (体積)なので、質量が同じなら、体積が大きい方が密度は小さい。したがって、(水の密度) $>$ (氷の密度)である。

②で、液体の中に固体をいれたとき、固体の密度が液体より大きいとき固体は沈む。したがって、(氷の密度) $>$ (エタノールの密度)であることがわかる。

以上より、(水の密度) $>$ (氷の密度) $>$ (エタノールの密度)となる。

[問題]

A はエタノール，B は水，C は同じ質量のエタノールと水を混ぜたものである。A～C をそれぞれ 10cm³ずつとり、液体の質量をはかった。次に、A～C の入っている試験管の中に、2 種類のプラスチックの薄片 D，E をそれぞれ 1 つずつ入れた。表は、これらの結果を示したものである。実験の結果をもとに、A～E を密度の大きい順に並べて記号を書け。

液体	液体 10cm ³ の質量	プラスチックのようす
A	7.9	D，E とともに沈む
B	10.0	D，E とともに浮く
C	9.2	D は浮くが，E は沈む

(秋田県)

[解答欄]

[解答]B， E， C， D， A

[解説]

表より、液体 A，B，C の密度は、 $A < C < B$ となる。

ある液体に物体をいれたとき、沈めば(物体の密度) $>$ (液体の密度)、浮けば(物体の密度) $<$ (液体の密度)となる。

液体 A にプラスチック D，E を入れると D，E とともに沈むので、 $D > A$ ， $E > A$

液体 B にプラスチック D，E を入れると D，E とともに浮くので、 $D < B$ ， $E < B$

液体 C にプラスチック D，E を入れると D は浮くが、E は沈むので、 $D < C$ ， $E > C$ となり、 $D < C < E$ となる。以上より、 $A < D < C < E < B$ となることがわかる。

[問題]

右図は、液体 A～E の体積と質量の関係をグラフに表したものである。B～E の中に A と同じ密度の液体が 1 つあった。A と同じものはどれか、B～E の中から 1 つ選び、その記号を書け。

(青森県)

[解答欄]

[解答]D

[解説]

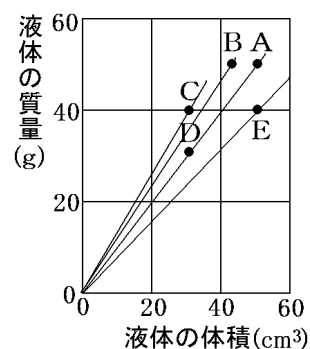
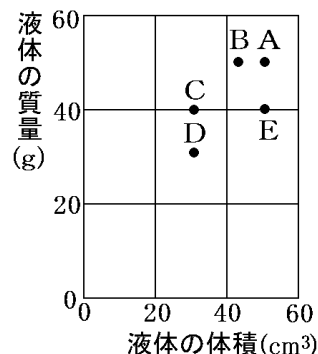
(密度)=(質量)÷(体積)なので、例えば C の密度は、

$$(\text{密度}) = 40(\text{g}) \div 30(\text{cm}^3) = \frac{40}{30} = \frac{4}{3} = 1.33\cdots (\text{g/cm}^3) \text{ となる。}$$

この $\frac{4}{3}$ は原点と点 C を結ぶ直線の傾きになっている。

したがって、横軸を体積・縦軸を質量にしたグラフでは、原点とその点を結ぶ直線の傾きで密度の大きさを比較することができる。

A と D は原点を結ぶ同一直線上にあるので傾きが等しく、密度が同じであると判断できる。また、A～E の中で傾きが一番大きい C が密度が最も大きく、傾きが一番小さい E が密度が最も小さいことも分かる。



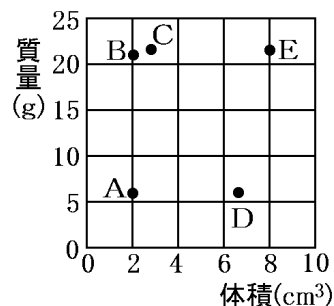
[問題]

右図は、物質 A～E の同じ温度における体積と質量を示したものである。物質 A～E のうち、同じ体積あたりの質量が最も大きい物質はどれか。A～E の中から 1 つ選び、記号を書け。

(佐賀県)

[解答欄]

[解答]B

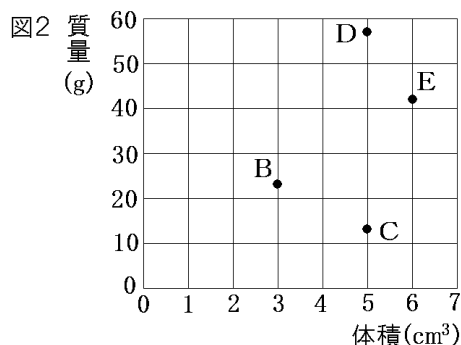
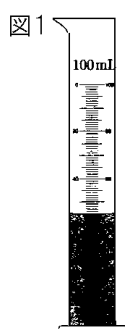


[問題]

5 個の金属球 A～E があり、これらの金属は、鉛、鉄、亜鉛、アルミニウムのうちのいずれかであることがわかっている。金属球 A～E がどの金属であるかを調べるために次の実験を行った。後の各問いに答えよ。

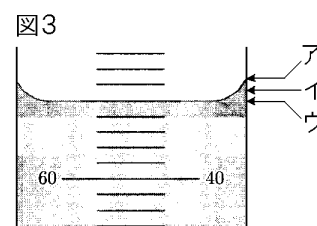
(実験 1)

- ① 金属球 A の質量を電子てんびんではかったところ、35.5g だった。
- ② 図 1 のように、水を入れたメスシリンダーに金属球 A を静かに入れて体積を調べたところ、5.0cm³だった。
- ③ 金属球 B～E についても同様に、質量と体積を測定した。図 2 は、金属球 B～E について、その結果を示したものである。また、4 種類の金属の密度は次の表のとおりである。



	密度(g/cm ³)
鉛	11.35
鉄	7.87
亜鉛	7.13
アルミニウム	2.70

(1) 図 3 は、図 1 のメスシリンダーの水面付近を拡大したものである。メスシリンダーの目もりは、どこを読めばよいか。図 3 のア～ウの中から 1 つ選び、記号を書け。



(2) ①金属球 A の密度は何 g/cm³か。②また、その結果から金属球 A はどの金属からできていると考えられるか、上の表を参考にして金属の名称を書け。

(3) 金属球 A と同じ種類の金属からできていると考えられるものを、金属球 B～E のの中から 1 つ選び、記号を書け。

(佐賀県)

[解答欄]

(1)	(2)①	②	(3)
-----	------	---	-----

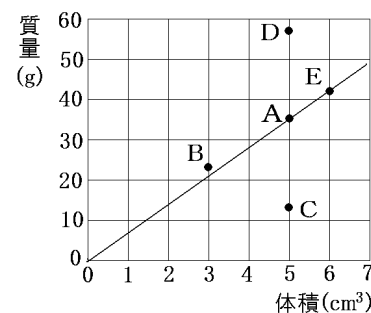
[解答](1) ウ (2)① 7.1 g/cm³ ② 亜鉛 (3) E

[解説]

$$(2)① \text{ (密度)} = \text{(質量)} \div \text{(体積)} = 35.5(\text{g}) \div 5.0(\text{cm}^3) = 7.1(\text{g/cm}^3)$$

② 7.1g/cm³ に一番近いのは亜鉛の密度(7.13 g/cm³)であるので、金属球 A は亜鉛であると判断できる。

(3) 金属球 A の質量 35.5g と体積 5.0cm³ を表す点をグラフに付け加えると、右図のようになる。



原点と点 A を結んだ直線を引くと、直線は点 E を通ることがわかる。このことより、E の密度は A と同じと判断できる。密度が同じことから、E は A と同じ物質であることがわかる。

【】 有機物と無機物

【】 ガスバーナーの操作

[問題]

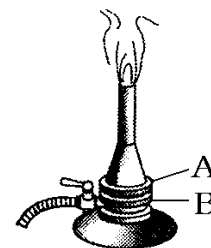
ガスバーナーの点火の手順について、次の文の①～④に当てはまるものをそれぞれ()内から選べ。

手順1: ガスバーナーの上下2つのねじがしまっているか確認する。

手順2: ガスの元せんとコックを開ける。

手順3: ①(ねじA/ねじB)を開け、マッチの火を②(上/下)から近づけて点火する。

手順4: ③(赤/青)色の炎にするため、④(ねじA/ねじB)を調節する。



(福井県)

[解答欄]

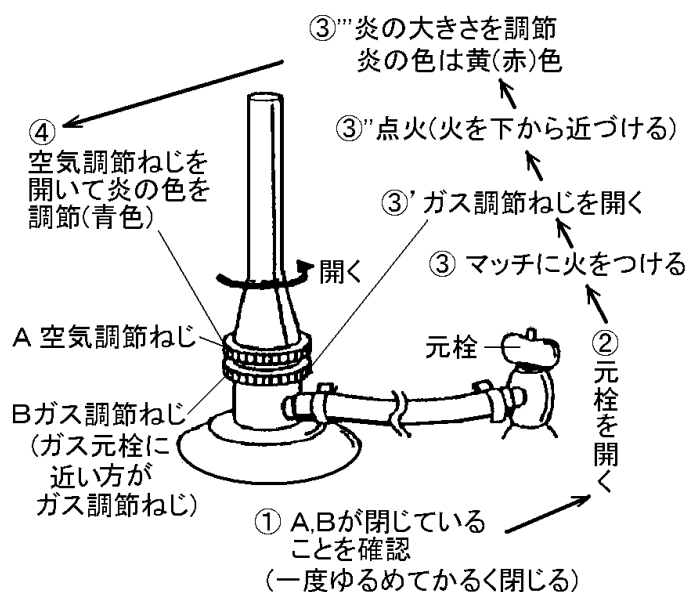
①	②	③	④
---	---	---	---

[解答]① ねじ B ② 下 ③ 青 ④ ねじ A

[解説]

火のつけ方は、

- ① ガス調節ねじ(B)と空気調節ねじ(A)が閉じていることを確認してから元栓を開く。(ガス調節ねじをしめ忘れていたり、元栓を開いたとたんガスが出てきてしまう)
- ② マッチに火をつけてからガス調節ねじをゆるめ、火を下から近づける。(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。)
- ③ ガス調節ねじで炎の大きさを調整する。
- ④ 炎は最初赤色(または黄色)(空気調節ねじは閉まっており、空気が十分でないから)。空気調節ねじを開いて炎を青色の三角形にする。



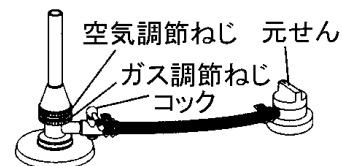
空気が不足しているとき炎は赤色(または黄色)で、不完全燃焼のためすすも多い。空気調節ねじを開いて空気を送りこんで、炎の色を青色にする。炎が青色のときガスが完全燃焼しており、すすも出ない。ただし、空気を入れすぎると、炎がバーナーの中に引き込まれて、ゴーッという音を出すので、このときは、すぐガスを止めて、最初からやり直す。

[問題]

右の図は、ガスバーナーに火をつけて青色の安定した炎にする手順を示したものである。図中の①～④にあてはまる操作として最も適切なものを、下の a～d の中からそれぞれ1つずつ選び、その記号を書け。

- a ガスの元せんを開け、コックを開ける。
- b ガス調節ねじを動かさずに、空気調節ねじをまわして、空気の量を調節する。
- c マッチに火をつける。
- d ガス調節ねじをゆるめながら、点火する。

(埼玉県)



空気調節ねじとガス調節ねじを一度ゆるめてから、軽くしめる。

- (①)
- (②)
- (③)
- (④)

青色の安定した炎

[解答欄]

①	②	③	④
---	---	---	---

[解答]① a ② c ③ d ④ b

[問題]

ガスバーナーの操作 a～e を順に並べ、その符号を書け。

- a マッチに火をつけ、ガス調節ねじを少しずつ開き、点火する。
- b ガスの元栓を開き、次にコックを開く。
- c ガス調節ねじを回して、炎の大きさを調節する。
- d 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。
- e ガス調節ねじをおさえて、空気調節ねじだけを少しずつ開き、青い炎にする。

(千葉県)

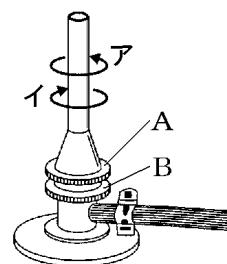
[解答欄]

[解答]d→b→a→c→e

[問題]

ガスバーナーのガスの量を変えずにガスバーナーの空気の量を増やすためには、①(A/B)の調節ねじをおさえて固定し、②(A/B)の調節ねじを③(ア/イ)の方向に回せばよい。

(大阪府)



[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[解答]① B ② A ③ ア

[解説]

A、Bのうちガスの^燃栓に近いBがガス調節ねじで、Aが空気調節ねじ。空気の量を増やすためには、空気調節ねじ(A)をアの方向に回せばよいが、このときガス調節ねじ(B)がいっしょにまわらないようにBを手でおさえておく。

[問題]

ガスバーナーに火をつけるとき、まず、ガス調節ねじと空気調節ねじがしまっていることを確かめた。次に、ガス調節ねじを少しずつ開きながら点火し、赤色の炎を適当な大きさに調整した。この赤色の炎を、青色の安定した炎にするには、どのような操作をすればよいか。次のア～エのうち、その操作として、最も適当なものを1つ選んで、その記号を書け。

- ア 空気調節ねじをおさえて、ガス調節ねじだけを少しずつ開く
- イ 空気調節ねじをおさえて、ガス調節ねじだけを少しずつしめる
- ウ ガス調節ねじをおさえて、空気調節ねじだけを少しずつ開く
- エ ガス調節ねじをおさえて、空気調節ねじだけを少しずつしめる

(香川県)

[解答欄]

[解答]ウ

[問題]

夏子さんがガスバーナーに火をつけたところ、操作が不十分であったため炎の色が黄色になった。炎の色が青色にならなかった理由を簡単に書け。

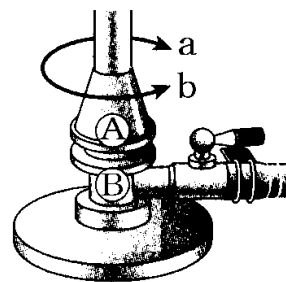
(長崎県)

[解答欄]

[解答]空気の量が不足していたため。

[問題]

ガスバーナーに火をつけたとき、炎がオレンジ色になった。正しい青色の炎に調節するには、図のねじ A、B をどのように操作すればよいか。①次のア～エから 1 つ選び、記号で答えよ。②また、この操作によって、正しい青色の炎になったのはなぜか。簡潔に説明せよ。



ア ねじ A を押さえて、ねじ B だけを a の向きに回す。

イ ねじ A を押さえて、ねじ B だけを b の向きに回す。

ウ ねじ B を押さえて、ねじ A だけを a の向きに回す。

エ ねじ B を押さえて、ねじ A だけを b の向きに回す。

(宮崎県)

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① エ ② 空気の量が増えたから

[問題]

ガスバーナーの火を消すとき、操作する順に、次の①～③を並べよ。

① 元せんを閉じる。

② I のねじをしめる。

③ II のねじをしめる。

(鳥取県)

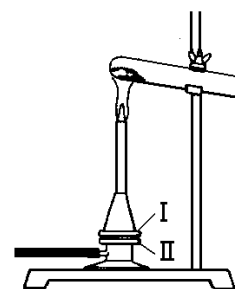
[解答欄]

--

[解答]②→③→①

[解説]

ガスバーナーの火を消すときは、火をつけるときと反対に、
空気調節ねじ(I)を閉じる→ガス調節ねじ(II)を閉じる→元栓を閉じる の順に操作を行う。



【】 有機物と無機物

[問題]

砂糖のように、炭素を含む物質を()物という。()に当てはまる語句を漢字 2 字で書け。

(長野県)

[解答欄]

[解答]有機

[解説]

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、^{ほのお}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^{ゆうきぶつ}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

たどればすべて植物にたどりつく。有機物の例としては、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^{むきぶつ}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。無機物は、さらに、金属(鉄、アルミニウムなど)と非金属(ガラス、水、酸素など)に分けられる。二酸化炭素は、炭素を含むが有機物ではなく、無機物に分類される。

[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

[問題]

有機物を次の[]のうちから 1 つ選べ。

[硫黄 マグネシウム 塩化ナトリウム デンプン]

(千葉県)

[解答欄]

[解答]デンプン

[問題]

粉末 X, Y, Z は, 食塩, 砂糖, デンプンのいずれかである。これらの水へのとけ方を調べたところ, X と Z はとけたが Y はとけなかった。また, アルミニウムはくの容器に入れて加熱したところ, X と Y はこげたが Z には変化が見られなかった。粉末 X と粉末 Z はそれぞれ何か, 書け。

(秋田県)

[解答欄]

X :	Z :
-----	-----

[解答]X : 砂糖 Z : 食塩

[解説]

砂糖とデンプンは有機物で炭素を含むので, 加熱すると黒くこげて二酸化炭素が発生する。したがって, X, Y は砂糖かデンプンである。砂糖は水にとけるがデンプンは水にとけない。したがって, 水にとける X が砂糖で, 水にとけない Y がデンプンである。

[問題]

砂糖と食塩が混ざってしまった。この混ざったものから食塩を取り出すために, 右図のような方法を考えた。図の A と B に当てはまる最も適切なものを, 次のア～エからそれぞれ 1 つずつ選び, 記号を書け。

- ア 食塩を分解する
- イ 水を蒸発させる
- ウ 砂糖を燃焼させる
- エ 水を分解する

(長野県)

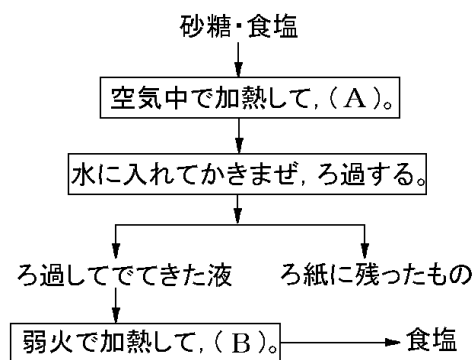
[解答欄]

A	B
---	---

[解答]A ウ B イ

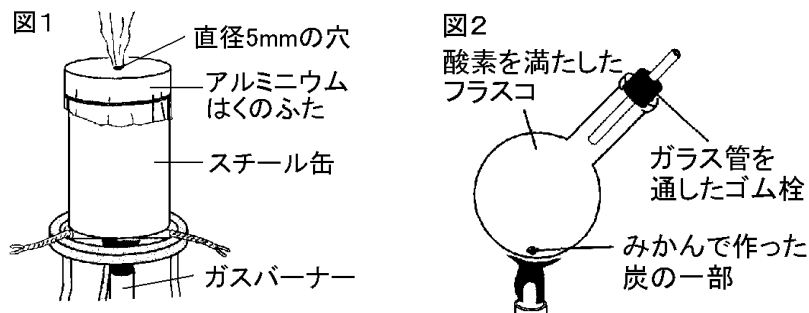
[解説]

有機物である砂糖は炭素や水素が主成分であり, 加熱すると燃えて二酸化炭素や水になってしまう(または黒くこげる)。これに対し, 食塩は加熱しても変化しない。したがって, 十分加熱した後に残るのは食塩のみである。加熱後の物質を水にとかしてろ過すると, 食塩は水にとけるので, ろ液には食塩のみが含まれている。このろ液を弱火で加熱して水を蒸発させると食塩の結晶が得られる。



[問題]

紀子さんのグループは、いろいろなものが炭になることに興味をもち、図1のような装置を使って、みかんの炭を作った。次の(1)、(2)に答えよ。



(1) 図1の装置を使って、みかんのように炭にできるものはどれか。次の[]の中からすべて選んで、その記号を書け。

[砂糖 食塩 銅粉 デンプン 硫黄の粉末]

(2) 図2のように、酸素を満したフラスコの中に、みかんで作った炭の一部を入れ、強火で加熱したところ、炭は赤くなりやがて消えた。炭が消えた理由を簡潔に書け。

(和歌山県)

[解答欄]

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

[解答](1) 砂糖, デンプン (2) 酸素がなくなったため。

[解説]

(1) 有機物は炭素を含んでいるため、図1のように蒸し焼きにすると炭になる。みかん、砂糖、デンプンは有機物である。食塩、銅粉、硫黄などの無機物は、炭素を含んでいないため、蒸し焼きにしても炭はできない。

(2) 炭を燃焼させると、酸素と結びついて二酸化炭素ができる。フラスコ内で燃焼させると、フラスコ内の酸素が使われるため、やがて酸素がなくなって燃焼できなくなる。

【】プラスチック

[問題]

次の文章中の①，②に適語を入れよ。

身のまわりにあるいろいろな製品は、石油などを原料としてつくられているものが多い。例えばペットボトルは、本体がポリエチレンテレフタレート(PET)からできている。また、弁当箱には軽くて丈夫なポリプロピレン(PP)が使われている。これらの物質を(①)とよぶ。金属は燃えても二酸化炭素を発生しないが、(①)は燃えると二酸化炭素を発生するため、(①)はどれも(②)である。

(茨城県)

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① プラスチック ② 有機物

[解説]

ほとんどのプラスチック(合成樹脂ともよばれる)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。

[プラスチックの原料] 石油が原料 → 有機物 → 燃やすと 二酸化炭素が発生 有害な気体 も発生
--

[問題]

次の文は、プラスチックについて述べたものである。文中の①，②の()内より適語を選べ。

プラスチックは、一般に加熱すると燃えて①(二酸化炭素／酸素)を発生するので、②(無機物／有機物)である。

(佐賀県)

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 二酸化炭素 ② 有機物

[問題]

右図は、プラスチックの容器についていたマークである。次の各問いに答えよ。



(1) このマークから、容器に使われているプラスチックの種類がわかる。容器に使われているプラスチックはどれか、最も適当なものを、次の[]から1つ選べ。

[ポリエチレン ポリプロピレン ポリエチレンテレフタラート
ポリ塩化ビニル]

(2) プラスチックは、有機物・無機物のどちらか。

(埼玉県)

[解答欄]

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

[解答](1) ポリエチレンテレフタラート (2) 有機物

[問題]

ペットボトルに使われているプラスチックについて、右の図は、あるペットボトルのラベルの一部を示したものである。ボトル、キャップ、ラベルのそれぞれの物質名が記されプラスチックの種類がわかる。さらに、リサイクルのための識別マークが表示されていた。なお、PETとはポリエチレンテレフタラートの略称である。

●捨てる際はキャップをはずし、ラベルをはがしてください。

●包材の材質/
ボトル:PET
キャップ:ポリエチレン
ラベル:ポリプロピレン

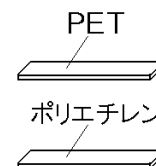
PET
ボトル(本体)

キャップ
ラベル

また、ペットボトルのボトルとキャップをそれぞれ切って小片にし、水に入れると、ボトルの方は水に沈み、キャップの方は水に浮くことからプラスチックを分類できる。次の各問いに答えよ。

(1) プラスチックは有機物である。このことは、プラスチックを燃やしたときにある気体が発生することを確かめることでわかる。この気体が発生することは、どのような方法で確かめればよいか。その方法を簡潔に書け。

(2) 右の図は、それぞれPETとポリエチレンでできた同じ形、同じ大きさの物体を示したものである。



① 密度はどちらが大きいか。

② また、水中に同じように沈めたときに水から受ける浮力の大きさはどちらが大きいか。

(広島県)

[解答欄]

(1)	
(2)①	②

[解答](1) 発生した気体を石灰水に通す。 (2)① PET ② 同じ。

[解説]

プラスチックの分野で入試によく出題されるのは、「有機物なので燃やすと二酸化炭素が発生する」ことに関する問題と、密度に関する問題である。

(1) プラスチックは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、プラスチック中の炭素と空気中の酸素が結びついて二酸化炭素が発生する。二酸化炭素が発生したことを確認するためには石灰水を使う。二酸化炭素を石灰水に通すと、石灰水は白くにごる。

(2)① 水の密度は $1\text{g}/\text{cm}^3$ である。水よりも密度の大きい物体を水の中に入れるとその物体は沈み、水よりも密度の小さい物を水の中に入れるとその物体は浮く。「ボトルの方は水に沈み、キャップの方は水に浮く」ことから、

(キャップの密度) $<$ (水の密度) $<$ (ボトルの密度) であることがわかる。

② 同じ大きさなので体積は同じである。体積が同じ物体に働く浮力は等しい。

[問題]

次の各問いに答えよ。

(1) ポリエチレンテレフタレートやポリプロピレンの原料として、最も適切なものを、次の [] から 1 つ選べ。

[石油 ミョウバン 鉄鉱石 石灰石]

(2) ポリエチレンテレフタレートとポリプロピレンに共通する性質として、最も適切なものを、次のア～エから 1 つ選び、記号で答えよ。

ア たたくとのびてうすく広がる。

イ 磁石に引きつけられる。

ウ 電気をよく通す。

エ 燃やすと二酸化炭素が発生する。

(宮城県)

[解答欄]

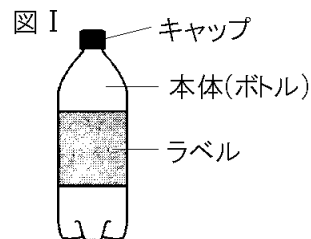
(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 石油 (2) エ

[問題]

次の文は、ペットボトルの分別についての秀一君たちの会話である。後の各問いに答えよ。

美咲：ペットボトル(図Ⅰ)は、キャップなどをはずして資源ゴミに出すけれど、本体(ボトル)やキャップなど、部分によってプラスチックの種類がちがうのかな。



秀一：このペットボトルのラベルには、マーク(図Ⅱ)がついているよ。本体とキャップやラベルでは、プラスチックの種類がちがうんだね。

美咲：プラスチックは、下の表Ⅰのように、種類によって性質などがちがうと学習したよね。

図Ⅱ



秀一：そうだったね。ペットボトルの本体は、マークから、ポリエチレンテレフタレート(PET)という種類だとわかるよ。

美咲：キャップとラベルは、同じ種類のプラスチックかな。

秀一：実験をして、それぞれのプラスチックの種類を調べてみようよ。

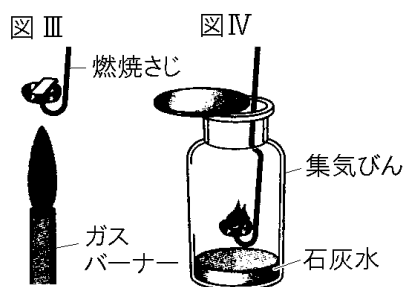
表Ⅰ

種類(略語)	ポリエチレンテレフタレート(PET)	ポリエチレン(PE)	ポリスチレン(PS)	ポリ塩化ビニル(PVC)
性質	透明で圧力に強い。	油や薬品に強い。	透明でかたい。(発泡ポリスチレンは、やわらかい。)	薬品に強い。
密度(g/cm ³)	1.38~1.40	0.92~0.97	1.05~1.07	1.20~1.60

[実験]

① 同じ種類の飲み物用のペットボトルを数本用意し、キャップ、本体、ラベルに分けて、それぞれをはさみやカッターナイフで小さく切った。

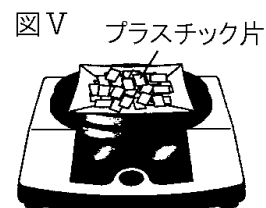
② 図Ⅲのように、小さく切ったそれぞれのプラスチック片を少量ずつ、燃焼さじを使って加熱し、燃えるかどうか調べた。



③ プラスチック片に火がついたら、図Ⅳのように、燃焼さじを石灰水の入った集気びんに入れ、火が消えたらとり出した。

④ 集気びんにふたをしてよく振り、石灰水の変化を調べた。

⑤ 燃やしていない残りのプラスチック片の質量を、図Ⅴのように、それぞれ電子てんびんではかった。



⑥ メスシリンダーに水を入れ、⑤で質量をはかったプラスチック片の体積をはかった。

⑥ 結果を表Ⅱにまとめた。

表Ⅱ

	キャップ	本体	ラベル
加熱したときのようす	とけながら燃えた。	やや燃えにくかった。	黒いけむりを出しながら、燃えた。
石灰水の変化	白くにごった。	白くにごった。	白くにごった。
質量(g)	13.7	20.4	10.6
体積(cm ³)	(はかることができなかった。)	14.7	10.0

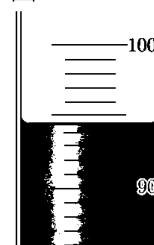
(1) 次の文は、表Ⅱの石灰水の変化について、まとめたものである。ア、イに適切な言葉を入れよ。

ペットボトルの各部分を加熱すると、すべて石灰水が白くにごったことから、燃えて(ア)が発生することがわかった。これは、ペットボトルの各部分が炭素をふくんでいるからである。プラスチックのように、炭素をふくむ物質を(イ)という。

(2) キャップのプラスチック片は水に浮いたため、体積をはかることができなかった。そこで、秀一君は、水を10cm³入れた試験管にキャップのプラスチック片を1つ入れエタノールを少しずつ加えながら、試験管をよく振った。すると、このプラスチック片は沈んだ。水にエタノールを加えると、キャップのプラスチック片が沈んだ理由を、簡潔に書け。

(3) 秀一君は、(2)から水とエタノールの混合物を使って、キャップのプラスチック片の体積を調べることにした。水とエタノールの混合物を80.0cm³入れたメスシリンダーに、実験の⑥で使ったキャップのプラスチック片を入れたところ、図Ⅵのようになった。キャップのプラスチック片の体積は何cm³か。

図Ⅵ



(4) 秀一君は、表Ⅰ、Ⅱをもとに、次のようにまとめた。ア、イに入るプラスチックの種類を、表Ⅰから選べ。

[まとめ]

実験で使ったペットボトルのキャップとラベルのプラスチック片は、燃え方や水への浮き沈みのようすが異なっていた。このことから、キャップとラベルはそれぞれ異なる種類のプラスチックからできており、キャップは(ア)、ラベルは(イ)というプラスチックでできていると考えられる。

(宮崎県)

[解答欄]

(1)ア	イ	
(2)		
(3)	(4)ア	イ

[解答](1)ア 二酸化炭素 イ 有機物 (2) 水にエタノールを加えた液体の密度が、キャップのプラスチック片の密度より小さくなったから。(3) 14.5cm^3 (4)ア ポリエチレン イ ポリスチレン

[解説]

(2) (液体の密度) $<$ (物体の密度)のとき、物体をその液体に入れると物体は沈む。このときは、物体を入れる前後の体積の差から物体の体積を求めることができる。しかし、(液体の密度) $>$ (物体の密度)のときは、物体を液体に入れても浮くために物体全体の体積を求めることはできない。そこで、液体の密度を小さくして物体が沈むようにする。

エタノールは水より密度が小さいため、水にエタノールを加えた液体の密度は水より小さくなる(エタノールの割合が大きいくほど密度は小さくなる)。エタノールを一定割合以上加えると、この混合液の密度がキャップのプラスチック片の密度より小さくなるために、キャップは水に沈む。

(3) 図Ⅵの目盛りは 94.5cm^3 と読めるので、キャップを入れたときに増えた体積は、 $94.5 - 80.0 = 14.5(\text{cm}^3)$ となる。したがって、キャップの体積は 14.5cm^3 である。

(4) (キャップの密度) = (質量) \div (体積) = $13.7(\text{g}) \div 14.5(\text{cm}^3) = \text{約 } 0.94(\text{g}/\text{cm}^3)$

表Ⅰより、ポリエチレンの密度は $0.92 \sim 0.97(\text{g}/\text{cm}^3)$ なので、キャップはポリエチレンでできていると判断できる。

また、表Ⅱより、ラベルの質量は 10.6g で、体積は 10cm^3 なので
(ラベルの密度) = (質量) \div (体積) = $10.6(\text{g}) \div 10(\text{cm}^3) = \text{約 } 1.06(\text{g}/\text{cm}^3)$

表Ⅰより、ラベルはポリスチレンでできていると判断できる。

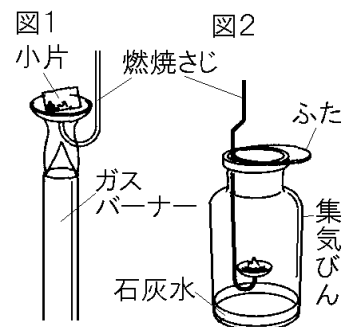
[問題]

身の回りにあるプラスチックについて、次の実験を行った。また、プラスチックの密度について調べた。

実験のために集めたプラスチック製品の中から、4種類のプラスチック(ポリエチレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリ塩化ビニル、ポリプロピレン)を用意し、それぞれの実験材料とした。

[実験 1]

図1のように、4種類のプラスチックから切りとった小片をそれぞれ燃焼さじにのせ、ガスバーナーで加熱して燃焼させ、図2のように、すぐに石灰水が入った集気びんに入れた。しばらくしてから燃焼さじを取り出してふたをし、よく振って石灰水の変化を観察した。燃え方は種類によって異なるが、石灰水はいずれも白くにごった。



[実験 2]

用意した4種類のプラスチックから切りとったそれぞれの小片を、ピンセットではさんで水の入ったビーカーの底に押し沈めた。その後、静かにピンセットからはなし、水に浮くかどうかを観察した。その結果、水に浮くものと浮かないものに区別できた。

[調べてわかったこと 1]

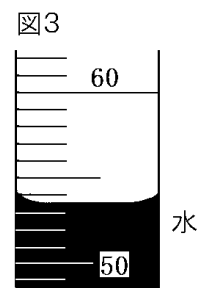
実験1と実験2で使用した4種類のプラスチックの密度についてインターネットで調べ、右の表にまとめた。

プラスチックの種類	密度 (g / cm ³)
ポリエチレン	0.92~0.97
ポリエチレンテレフタレート	1.38~1.40
ポリ塩化ビニル	1.2~1.6
ポリプロピレン	0.90~0.91

[実験 3]

・用意した4種類のプラスチックから切りとった小片を1つ選び、質量を測定したところ、4.4gであった。

・100mLのメスシリンダーに水を50.0cm³入れ小片を沈めた。メスシリンダーの液面を真横から水平に見ると、図3のようであった。



[調べてわかったこと 2]

集めたプラスチック製品に、図4のマークがついているものがあり、インターネットで調べたところ、リサイクルのための識別表示マークの1つであることがわかった。また、このプラスチックは、衣類など繊維製品にリサイクルされていることがわかった。



(1) 実験1から、4種類のプラスチックを燃焼させたときに同じ気体が発生したことが確認できた。①発生した気体の名称を書け。②また、このことから4種類のプラスチックに共通してふくまれていることが確認できる原子の記号を書け。

- (2) [調べてわかったこと 1]から、実験 2 の結果として正しいものを、次のア～エの中から 1 つ選び、その記号を書け。ただし、○は水に浮かんだものを、×は水に沈んだものを表す。

	ポリエチレン	ポリエチレン テレフタレート	ポリ塩化ビニル	ポリプロピレン
ア	○	×	×	○
イ	×	○	○	×
ウ	○	×	○	×
エ	×	○	×	○

- (3) 実験 3 に関して、次の①～③に答えよ。

- ① 図 3 の液面の目盛りを読みとれ。ただし、 $1\text{mL}=1\text{cm}^3$ とする。
- ② 実験に使用したプラスチックの密度は何 g/cm^3 か。小数第 3 位を四捨五入して小数第 2 位まで求めよ。
- ③ 実験に使用したプラスチックの種類は何であったと考えられるか。[調べてわかったこと 1]の表の 4 種類のプラスチックの中から 1 つ選び、その種類の名称を書け。

- (4) [調べてわかったこと 2]の図 4 のマークが示すプラスチックの種類は何か。[調べてわかったこと 1]の表の 4 種類のプラスチックの中から 1 つ選び、その種類の名称を書け。

(埼玉県)

[解答欄]

(1)①	②	(2)	(3)①
②	③	(4)	

[解答](1)① 二酸化炭素 ② C (2) ア (3)① 53.5cm^3 ② $1.26\text{g}/\text{cm}^3$ ③ ポリ塩化ビニル (4) ポリエチレンテレフタレート

[解説]

(1) 石灰水が白くにごったことから二酸化炭素が発生したことがわかる。プラスチックは有機物で炭素原子(C)を含んでいるため、燃やすとこの炭素と空気中の酸素が結びついて二酸化炭素(CO_2)が発生する。

(2) 水の密度は $1\text{g}/\text{cm}^3$ である。[調べてわかったこと 1]の表より、ポリエチレン($0.92\sim 0.97\text{g}/\text{cm}^3$)とポリプロピレン($0.90\sim 0.91\text{g}/\text{cm}^3$)の密度は水より小さいため、水に浮く。これに対し、ポリエチレンテレフタレート($1.38\sim 1.40\text{g}/\text{cm}^3$)とポリ塩化ビニル($1.2\sim 1.6\text{g}/\text{cm}^3$)の密度は水よりも大きいため、水に入れると沈む。

(3) 図 3 の目盛りは 53.5cm^3 と読める。はじめに入っていた水は 50.0cm^3 なので、このプラスチック片の体積は、 $53.5-50.0=3.5(\text{cm}^3)$ とわかる。この小片の質量は 4.4g であるので、密度は、 $4.4(\text{g})\div 3.5(\text{cm}^3)=\text{約 } 1.26(\text{g}/\text{cm}^3)$ となる。表より、ポリ塩化ビニルの密度は $1.2\sim 1.6\text{g}/\text{cm}^3$ なので、このプラスチック片はポリ塩化ビニルであると判断できる。

(4) PET はポリエチレンテレフタレートである。

[問題]

中学生の律子さんと竜一さんは、身近なプラスチック製品の性質を知るために、科学クラブで実験を行った。2人はこの実験の材料として4種類のプラスチック製品を決めて、これらについて、それぞれ密度を求めて、プラスチックの種類を調べ、表1を完成させた。また、実験1、実験2では、4種類のプラスチック製品を燃焼さじにのせる程度の大きさのプラスチック片にして用いた。後の各問いに答えよ。

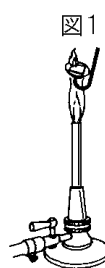
表1

プラスチック製品	ストロー	バケツ	CD ケース	消しゴム
				
密度(g/cm ³)	0.90	0.96	1.05	1.37
プラスチックの種類	ポリプロピレン	ポリエチレン	ポリスチレン	ポリ塩化ビニル

- (1) 律子さんは、4種類のプラスチック片の燃え方や燃焼後に生じる物質を確認するために実験1を行った。①、②に答えよ。

[実験1]

(操作) プラスチック片を燃焼さじにのせ、図1のバーナーで加熱した。プラスチック片が燃え出ぐにガスバーナーの火からはなし、図2のように入れて燃え方と集気びんの内側の様子を観察したら、燃焼さじを取り出した。



ように、ガしたら、す集気びんに火が消えた

(結果) プラスチック片ごとに燃え方に違いはあ ったが、すべての種類でプラスチック片は燃え、集気びんの内側には液体がついた。この液体を塩化コバルト紙につけると、塩化コバルト紙は(ア)。また、燃えた後の集気びんに少量の石灰水を入れて振ると、石灰水は白くにごった。

(考察) 4種類のプラスチック片はそれぞれ燃え方が異なること、また、プラスチック片は燃焼すると、塩化コバルト紙の変化の結果から水が生じることや、石灰水の変化の結果から(イ)が生じることがわかった。

- ① (ア)に、塩化コバルト紙の変化の様子がわかるように、あてはまる適切なことばを書け。
- ② (イ)にあてはまる最も適切な物質を化学式で書け。
- (2) 竜一さんは、液体に入れたときの浮き沈みを利用して、表1の4種類のプラスチック片を区別することができるかを確認するために実験2を行った。①～③に答えよ。

[実験 2]

(操作) 4種類のプラスチック片をプラスチック A~D とする。プラスチック A~D をそれぞれピンセットでつまみ、気泡がつかないように水および濃い砂糖水の中まで沈め、静かにはなした。このとき、プラスチック A~D が浮くか沈むかをそれぞれ観察した。

(結果) プラスチック A~D について、浮いたものは○、沈んだものは×で示し、表 2 にまとめた。

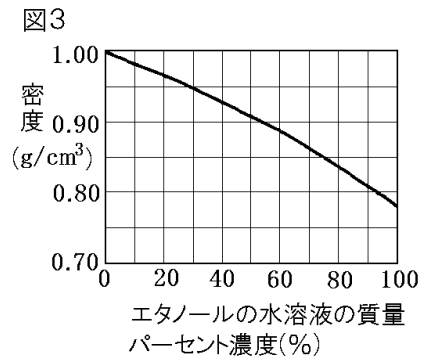
表 2	水	砂糖水
プラスチック A	○	○
プラスチック B	×	○
プラスチック C	×	×
プラスチック D	○	○

(考察) この結果と表 1 により、プラスチック B は(ウ)、プラスチック C は(エ)であることがわかった。また、プラスチック A

と D については、水とこの砂糖水を利用した実験では区別できないことがわかった。

① (ウ)、(エ)にあてはまる最も適当なプラスチックの種類をそれぞれ表 1 から抜き出して書け。

② 竜一さんは、プラスチック A と D を区別するために、実験 2 と同じ操作で、水や砂糖水の代わりにエタノールの水溶液(エタノールと水の混合物)を用いる方法を考えた。図 3 はエタノールの水溶液の質量パーセント濃度と密度の関係を示している。プラスチック A と D を区別することができるエタノールの水溶液の質量パーセント濃度として最も適当なのは、次の[]のうちではどれか。表 1 と図 3 を利用して 1 つ答えよ。ただし、この区別する実験は、図 3 のグラフを得たときと同じ条件で行うものとする。



[20% 40% 60% 80%]

(岡山県)

[解答欄]

(1)①		②
(2)①ウ	エ	②

[解答](1)① 青色から赤色に変わった ② CO₂ (2)①ウ ポリスチレン エ ポリ塩化ビニル
② 40%

[解説]

(1) プラスチックは有機物で炭素(C)と水素(H)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、プラスチック中の炭素(C)と空気中の酸素(O₂)が結びついて二酸化炭素(CO₂)が発生する。二酸化炭素が発生したことを確認するためには石灰水を使う。二酸化炭素を石灰水に通すと、石灰水は白くにごる。

また、プラスチック中の水素(H)と空気中の酸素(O₂)が結びついて水(H₂O)ができる。水を検出するための試薬は塩化コバルト紙である。塩化コバルト紙は青色であるが、水にふれると赤色に変わる。

(2)① 水の密度は 1 g/cm^3 である。ポリスチレン(1.05 g/cm^3)とポリ塩化ビニル(1.37 g/cm^3)の密度は水よりも大きいため、水に入れると沈む。この実験では、この2つのプラスチックを区別するために水よりも密度が大きい砂糖水を使っている。砂糖水に入れると、プラスチック B は浮くが、プラスチック C は沈むことから C の密度は B より大きいことがわかる。したがって、プラスチック B はポリスチレンで、プラスチック C はポリ塩化ビニルであることがわかる。

② プラスチック A とプラスチック D は水に浮くので、密度は 1 g/cm^3 より小さい。したがって、A と D はポリプロピレン(0.90 g/cm^3)かポリエチレン(0.96 g/cm^3)のどちらかである。図 3 よりエタノールの密度は水の密度より小さい。エタノールの密度を 0.90 g/cm^3 より大きく 0.96 g/cm^3 より小さい範囲にしてやれば、ポリプロピレンは浮き、ポリエチレンは沈むので、2つのプラスチックを区別することができる。

図 3 より、エタノールの水溶液の質量パーセント濃度が 20% のときはエタノールの密度は約 0.97 g/cm^3 、40% のときは約 0.93 g/cm^3 、60% のときは約 0.89 g/cm^3 、80% のときは約 0.83 g/cm^3 なので、 0.90 g/cm^3 と 0.96 g/cm^3 の間にくるのは 40% のときであることがわかる。

[問題]

プラスチックについて述べた文として誤っているものを、次のア～オの中から 1 つ選び、記号を書け。

- ア プラスチックはその種類や形状にかかわらず、水の中に入れるとすべて浮く。
- イ 飲料容器などに使われている PET は、衣料用繊維としても利用されている。
- ウ プラスチックには、燃えにくいものもある。
- エ ポリプロピレンは軽くて強度があり、食器やバケツなどに使われている。
- オ ポリエチレンは軽く、容器や袋などに使われている。

(佐賀県)

[解答欄]

[解答]ア

[解説]

アが誤り。プラスチックには、水よりも密度が小さいものと、水より密度が大きいものがある。

[印刷／他の PDF ファイルについて]

※ このファイルは、FdData 入試理科 1 年(6,800 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 FdData 入試理科 1 年は 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。

※FdData 入試社会・入試理科全分野の PDF ファイル、FdData 中間期末(社会・理科・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.fdtex.com/dan/> に掲載しております。

下図のような、[FdData 無料閲覧ソフト(RunFdData2)]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・FdData入試の全 PDF ファイル(各教科約 1800 ページ以上)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 【 <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。

【イメージ画像】



【Fd 教材開発】 (092) 404-2266
<http://www.fdtex.com/dat/>