

【】物質の性質

【】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 ~ 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: (ねじ A / ねじ B) を開け、マッチの火を (上 / 下) から近づけて点火する。

手順 4: (赤 / 青) 色の炎にするため、(ねじ A / ねじ B) を調節する。

(福井県)

[解答欄]

--	--	--	--

[解答] ねじ B 下 青 ねじ A

[解説]

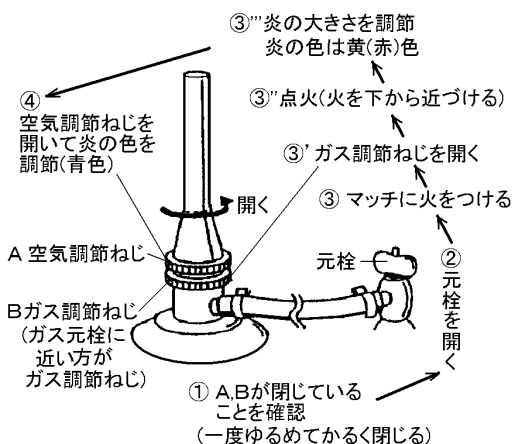
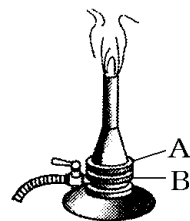
火のつけ方は、

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しまうと、元栓を開いたとたんガスが出てきてしまう)

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。)

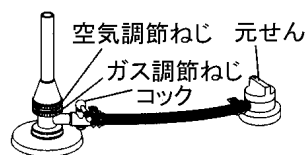
ガス調節ねじで炎の大きさを調整する。炎は最初赤色(または黄色)(空気調節ねじは閉まっております、空気が十分でないから)。空気調節ねじを開いて炎を青色の三角形にする。

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、ゴーツ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す。図中の ~ にあてはまる操作として最も適切なものを、下の a~d の中からそれぞれ一つずつ選び、その記号を書きなさい。



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

- 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)(富山県)(高知県)

[解答欄]

--	--	--	--

[解答] a c d b

[問題]

ガスバーナーの操作 a~e を順に並べ、その符号を書きなさい。

- 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)(鹿児島県)

[解答欄]

--

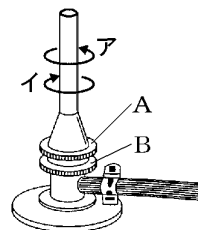
[解答] d→b→a→c→e

[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、(A/B)の調節ねじをおさえて固定し、(A/B)の調節ねじを

(ア/イ)の方向に回せばよい。

(大阪府)(北海道)(三重県)



[解答欄]

--	--	--

[解答] B A ア

[解説]

A, Bのうちガスの元栓に近い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, 最も適当なものを一つ選んで, 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)

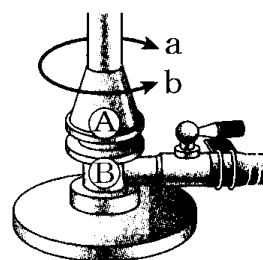
[解答欄]

--

[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。次のア～エから 1 つ選び，記号で答えなさい。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。簡潔に説明しなさい。



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]

--	--

[解答]エ / 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 ~ を並べなさい。

元せんを閉じる。

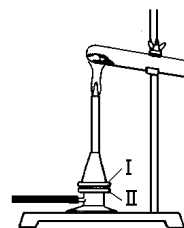
のねじをしめる。

のねじをしめる。

(鳥取県)

[解答欄]

--



[解答] → →

[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()を閉じる→ガス調節ねじ()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字で書きなさい。

(長野県)

[解答欄]

--

[解答]有機

[解説]

植物は光合成によってデンプンなどの有機物をつくる。この有機物は炭素を主成分にしているため、燃やすと炭素と空気中の酸素が反応し、黒くこげて、二酸化炭素が発生する(炭素 + 酸素 → 二酸化炭素)。二酸化炭素を石灰水に通すと石灰水は白くにごる。

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(サトウキビ)、小麦粉、デンプン、バター、卵白などの食物がある。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、紙(木)、ろう、エタノール、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。無機物の例としては、食塩、金属(鉄、銅、アルミなど)、ガラス、水、酸素などがある。

[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、書きなさい。

(秋田県)

[解答欄]

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

[解答]X : 砂糖 Z : 食塩

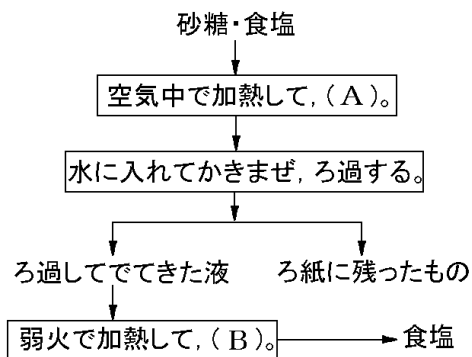
[解説]

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、記号を書きなさい。

- 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
---	---

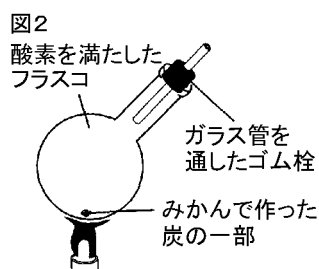
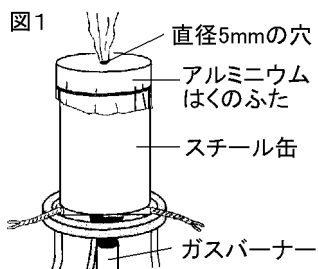
[解答]A ウ B イ

[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)に答えなさい。



(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、その記号を書きなさい。

[砂糖 食塩 銅粉 デンプン 硫黄の粉末]

(2) 図 2 のように、酸素を満た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きなさい。

(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、酸素と結び付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。

【】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選び、その記号を書け。

- ア 金づちでたたくとよくのびる。
- 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、

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)

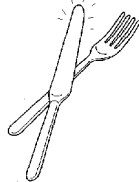
みがくと光る。(金属光沢という)

たたくとよくのびる。

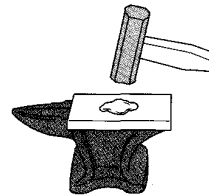
鉄は磁石に引きつけられるが、アルミニウムや銅は磁石につかないので、磁石に引きつけられる性質は金属に共通の性質ではない。

[金属に共通する性質]

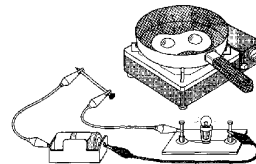
① みがくと光る(金属光沢)



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)



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

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

[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つ簡単に書きなさい。

(静岡県)

[解答欄]

[解答]電気を通す(たたくとよくのびる / 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、たたくととびるなどの性質がある()という物質である。

(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、書きなさい。

(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～エからすべて選びなさい。

- 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。

【】上皿てんびんの操作

[問題]

上皿てんびんがつ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。つ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]

上皿てんびんのうでを静かに振らせて、指針のふれが左右同じになるように、調節ねじを回して調節する。(静止させた状態で針が中央を指していてもつり合っていないことがある)

[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ですか。次のア～エの中から一つ選び、その記号を書きなさい。

- 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]

分銅と物質(薬品や物体)のどちらを右にのせるかは、次の2つの場合によって異なる。

薬品を一定量はかりとる場合(右利きの人の場合)

左右の皿に薬包紙をのせ、左側の皿にはかりとる質量の分銅をのせる(薬包紙をおかないと皿に薬品が付着してしまう)。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。

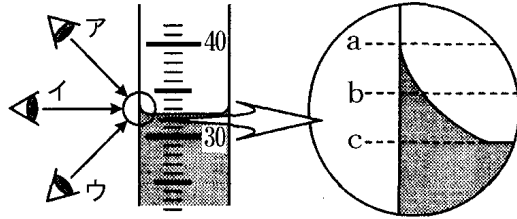
ある物体の質量をはかる場合(右利きの人の場合)

はかろうとおもう物体を左の皿にのせる。物体の質量より少し重いと思われる分銅を右の皿にのせる。分銅のほうが重かったら，1 つ軽い分銅にとりかえる。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がしやすいためである。

【】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)(島根県)

[解答欄]

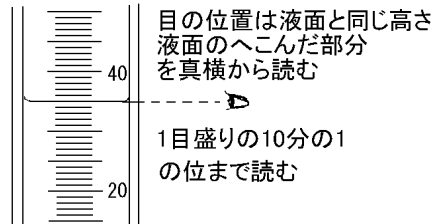
--	--

[解答]イ / c

[解説]

目の位置は液面と同じ高さ。液面のへこんだ部分(c)を真横(イの方向)から読む。

右図の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。右図の場合、 35 cm^3 では間違い。 35.0 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、次の中から一つ選びなさい。

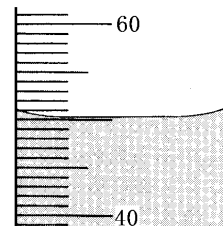
[50.0 cm^3 50.2 cm^3 51.0 cm^3 51.2 cm^3]

(青森県)(栃木県)

[解答欄]

--

[解答] 50.2 cm^3



[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、書きなさい。

(佐賀県)

[解答欄]

[解答]密度

[解説]

ある物質が他の物質とくらべて重いとか軽いとかいう場合、同じ体積の質量をくらべなければならぬ。ふつう物質 1 cm³あたりの質量をくらべる。物質 1 cm³あたりの質量を、その物質の密度という。(密度) = (質量) ÷ (体積) で計算する。密度は物質によって異なっているため、密度が同じならば、同じ物質と判定できる。

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

[問題]

1cm³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]

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ロウ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、ロウの質量が小さかった。この結果から、液体のロウの密度は、水の密度と比べてどうか、簡潔に書け。

(高知県)

[解答欄]

[解答]ロウ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) の中間になるので、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なさい。

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きなさい。

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。

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]

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。

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小片D、Eをそれぞれ一つずつ入れた。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きなさい。

液体	液体 10cm ³ の質量	プラスチックのようす
A	7.9	D、Eともに沈む
B	10.0	D、E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), 浮かば(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,

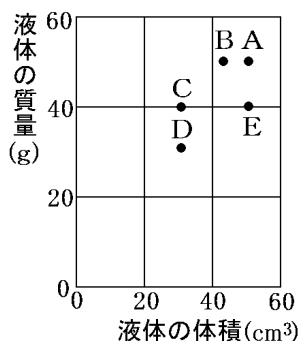
$D < C < E$ となる。

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一つあった。A と同じものはどれか, B ~ E の中から一つ選び, その記号を書きなさい。

(青森県)



[解答欄]

[解答]D

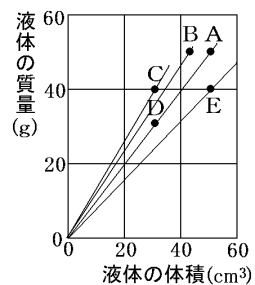
[解説]

(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 を結ぶ直線の傾きかたむになっている。

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。

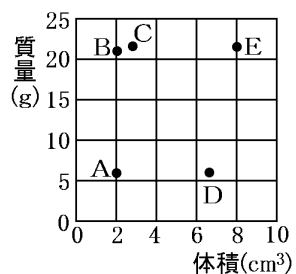
[問題]

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 の中から一つ選び、記号を書きなさい。

(佐賀県)

[解答欄]

[解答]B



[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(15,000 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。

FdData 入試理科・入試社会全分野の 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(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・FdData 入試の全 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。

【イメージ画像】



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