

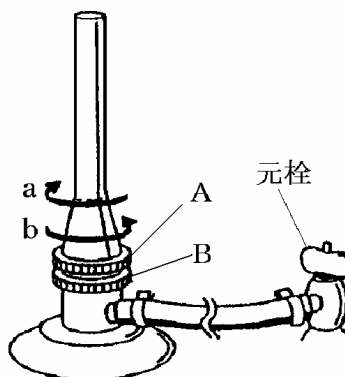
【】物質の性質

【】ガスバーナーの操作

【問題】(2 学期期末)

図のガスバーナーについて、次の問いに答えよ。

- (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) A のねじは、何を調節するねじか。
- (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 ガス調節ねじを開く。
 ウ マッチに火をつける。
 エ 空気調節ねじを開く。
 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。
- (4) 実験などで使用する炎の色は、何色がよいか。



【解答欄】

(1)	(2)	(3)	(4)
(1) B b	(2) 空気	(3) オアウイエ	(4) 青色

【解答】(1) B b (2) 空気 (3) オアウイエ (4) 青色

【解説】

(1)(2) 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。A も B も図の b の方向に回すと 取り入れ口が開き、空気(またはガス)が出る。

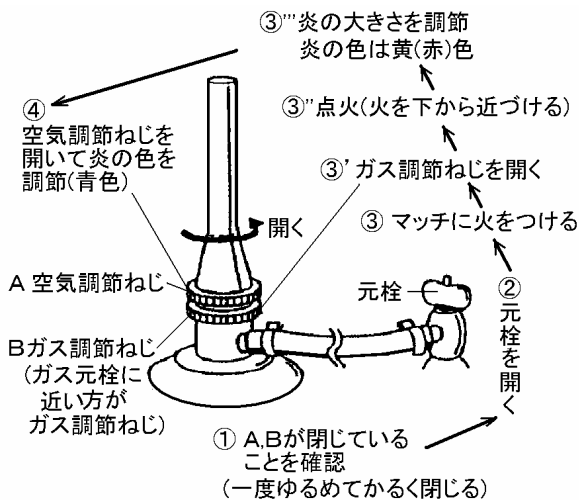
(3) 火のつけ方は、

ガス調節ねじと空気調節ねじが閉じていることを確認してから元栓を開く。(ガス調節ねじを締め忘れていたり、元栓を開いたとたんに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、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。

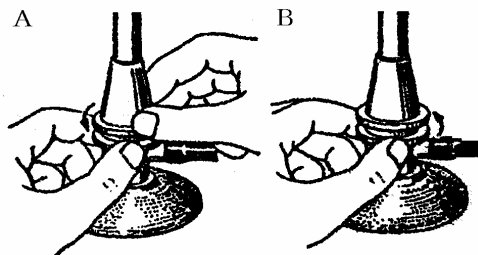


(4) 空気が不足しているとき炎は赤色(または黄色)で、不完全燃^{ねんしょう}焼のためすすも多い。空気調節ねじを開いて空気を送りこんで、炎の色を青色にする。炎が青色のときガスが完全燃焼しており、すすも出ない。ただし、空気を入れすぎると、炎がバーナーの中に引き込まれて、ゴーッという音を出すので、このときは、すぐガスを止めて、最初からやり直す。

【問題】(増補 05)(前期期末)

ガスバーナーの使い方について、次の問いに答えよ。

- (1) 右の図で、ガスバーナーの上のねじは何の量を調整するものか。
- (2) 点火するときの操作を、正しい順に並べよ。
 ア 元栓を開く。
 イ ガスを出す。
 ウ 空気を入れる。
 エ マッチの火を近付ける。
 オ 上下2つのねじがしまっているのを確かめる。
- (3) 図のAおよびBは、それぞれ何をしているところか。



【解答欄】

(1)	(2)	(3)A
B		

【解答】(1) 空気の量 (2) オアエイウ (3)A 空気の量を増やしている B ガスの量を増やしている

【解説】

(3) 図A, Bのように上から見てねじを反時計回りに回すと、取り入れ口が開き、空気(またはガス)が多く供給される。Aは空気調節ねじをゆるめて空気の量を増やしている様子である。このときガス調節ねじを手でおさえながら空気調節ねじをまわすようにする(おさえないといっしょにまわってしまうから)。Bはガス調節ねじをゆるめてガスの量を増やしている様子である。

【問題】(2学期期末)

次の図はガスバーナーのようすを示したものである。次の各問いに答えなさい。

- (1) A, B は、何の量を調節するねじですか。それぞれ答えなさい。
- (2) ねじをゆるめるとき、バーナーの上から見てどちらへまわせばいいですか。
- (3) ガスバーナーの火のつけ方について、ア～カを正しい順番に並べたとき、前から4つめの記号を答えなさい。

ア マッチに火をつける。

イ A, B の2つのねじがしまっているかを確認する。

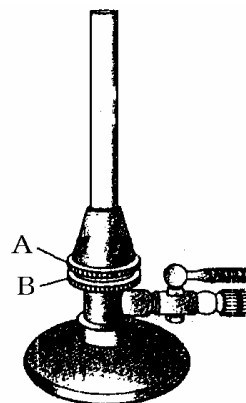
ウ A をゆるめる。

エ B をゆるめる。

オ ガスに点火する。

カ ガスの元栓を開く。

- (4) ガスバーナーの炎を小さくするとき、最初にすることは何ですか。



【解答欄】

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

【解答】(1)A : 空気 B : ガス (2) 反時計回り (3) エ (4) 空気調節ねじをまわして空気の量を減らす

【解説】

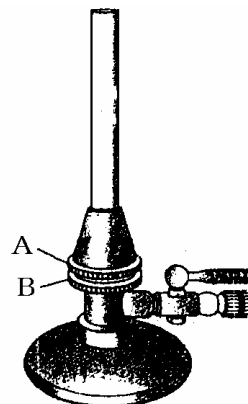
(4) ガスバーナーの炎を小さくするときには、まず空気調節ねじをまわして空気の量を減らしておく。ガス調節ねじを先に閉めると、ガスの量に対して空気の量が多くなりすぎ、炎の勢いが強くなりすぎてポツと音を出して消えてしまうことがある。

【問題】(2 学期期末)

ガスバーナーの使い方について次の問いに答えなさい。

- (1) 右図の A, B のネジの名前を書きなさい。
- (2) ガスの元栓を開ける前にしなくてはならないことを簡単に書きなさい。
- (3) マッチに火をつけるときにする操作の中で正しいものを一つ下より選び番号で答えなさい。

- マッチに火をつける前に、ネジ A を開けておく
- マッチに火をつける前に、ネジ B を開けておく
- マッチに火をつけてから、ネジ A を開ける
- マッチに火をつけてから、ネジ B を開ける



- (4) ガスに火がつかしました。はじめに火がついたときの炎の色を書きなさい。
- (5) (4)の炎の色を正常にするにはネジ A, B をどのように操作しますか。正しいものを一つ下より選び番号で答えなさい。

- ネジ B をおさえて、ネジ A を開ける
- ネジ B を閉めて、ネジ A だけ開ける
- ネジ A を閉めて、ネジ B だけ開ける
- ネジ B を閉めて、ネジ A だけ開ける
- ネジ A, B ともに開ける

- (6) ガスバーナーの正常な炎とは何色ですか。
- (7) 火の消し方で、正しいものを一つ下より選び番号で答えなさい。

- 元栓を開めてからネジ A, B を同時に閉める。
- ネジ A を閉めてから、ネジ B を閉め元栓を開める。
- ネジ B を閉めてから、ネジ A を閉め元栓を開める。

【解答欄】

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

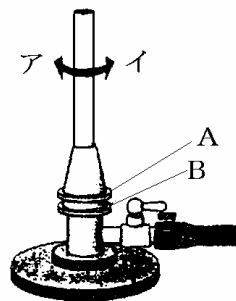
【解答】(1) A : 空気調節ねじ B : ガス調節ねじ (2) A, B のねじがしまっていることを確認する
 (3) (4) 赤色(また黄色) (5) (6) 青色 (7)

【解説】(7) 火を消すときは 空気調節ねじ A を閉める→ガス調節ねじ B を閉める→元栓を閉める ^{もとせん} という順で操作を行う。ガス調節ねじを先に閉めると、ガスの量に対して空気の量が多くなりすぎ、炎の勢いが強くなりすぎてポツと音を出して消えてしまうことがある。また、元栓を先に閉めるとバーナーやガス管の中に火がもどる危険がある。

【問題】(2 学期期末)

右の図のガスバーナーについて、次の各問いに答えなさい。

- (1) 空気調節ねじは A, B のどちらですか。記号で答えなさい。
- (2) 火をつけるとき、ガス調節ねじはア, イどちらに回しますか。
- (3) 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きますか。



【解答欄】

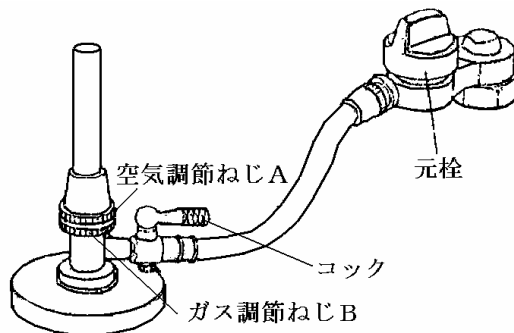
(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

【解答】(1) A (2) イ (3) ガス調節ねじ

【問題】(2 学期期末)

右の図を参考に、ガスバーナーの使い方について、次の問いに答えなさい。

- (1) 下の文章は、ガスバーナーに点火するときの方法を説明したものである。ア～オを正しい順番にならべかえよ。
 ア 空気調節ねじ A とガス調節ねじ B を一度ゆるめて軽く閉じる。
 イ 空気調節ねじ A を回して、空気の量を調節する。
 ウ ガス調節ねじ B を少しずつ開け、火をつける。
 エ コックをあける。
 オ ガスの元栓をあける。



- (2) 火をつけるとき、ガス調節ねじを開けようとしたが、かたく閉じていて回らなかった。これは、(1)のア～オのどの操作をしなかったためと考えられるか。
- (3) 空気調節ねじ A を回して、空気の量を調節するとき、ガス調節ねじ B はどのようにしておくとよいか。
- (4) 図で、元栓は開いている状態になっているか、それとも閉じている状態になっているか。
- (5) 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。
- (6) 火を消すとき空気調節ねじ A、ガス調節ねじ B のどちらを先にしめるか。
- (7) 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。

[解答欄]

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

[解答](1) アオエウイ (2) ア (3) いっしょに回らないようにおさえておく (4) 開いている状態
 (5) ガス調節ねじをしめる (6) A (7) ななめ下から近づける

[解説](2) ^{もとせん}元栓を開く前に空気調節ねじ A とガス調節ねじ B を一度ゆるめて軽く閉じる。「軽く閉じる」操作をやっておかないと、ガス元栓を開いたときにガス調節ねじがかたくなって回りにくくなることもある。

(3) ガス調節ねじを手でおさえながら空気調節ねじをまわす。おさえないといっしょにまわってしまうから。

(5) ガスの量に対して空気の量が多くなりすぎると、炎の勢いが強くなりすぎてポツと音を出して消えてしまうことがある。そのときはまずガス調節ねじをしめてガスがもれるのを防ぐ。

(7) マッチはななめ下から近づけて点火する。マッチの火を筒の真上から近づけると、いきおいよく火がついたときにやけどをする危険がある。

[問題](2 学期期末)

ガスバーナーの使い方について述べた次の文中の()に適することばを、下記の語群より選びなさい。ただし、同じ語句が何回も入る場合もあります。また、正しい順序になるように a) ~ e) を並べかえなさい。

- a) ()をおさえて、()だけを少しずつ開き、()炎にする。
- b) ()と()が閉まっていることを確かめてから、()を開く。
- c) 元栓を閉める。
- d) ()に火をつけ、()を少しずつ開き、点火する。
- e) 火を消すときは、つける時とは逆に、先に()を、その後に()を閉めて消す。

<語群> 空気調節ねじ 青い マッチ ガス調節ねじ 赤い 元栓

[解答欄]

[解答] ガス調節ねじ 空気調節ねじ 青い 空気調節ねじ ガス調節ねじ 元栓
 マッチ ガス調節ねじ 空気調節ねじ ガス調節ねじ b, d, a, e, c

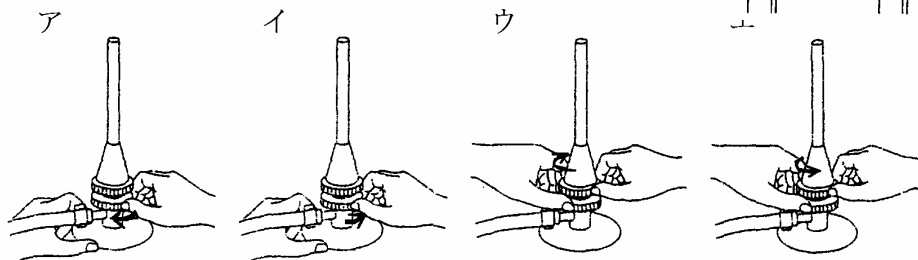
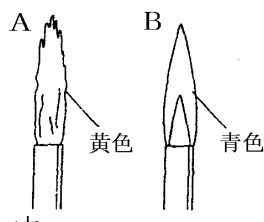
[注]

もとの問題は「ア~カから選べ」と選択式となっていますが、学習効果を高める目的で、語句で答えさせるように問題を修正しています(以下同様)。

【問題】(増補 04)(3 学期期末)

右の図で、ガスバーナーの炎が A のような状態だったので、B のように調節した。

- (1) 試験管などをかざしたとき、すすがつく炎は A、B のどちらか。
- (2) A のような炎を B のような炎に変えるには、() の量を() すればよい。 , に当てはまる語を書け。
- (3) (2) のようにするときの操作を、次のア～エから 1 つ選べ。



- (4) 次のア～ウを、ガスバーナーの炎を消すときの手順に並べかえよ。

ア 元栓を開める イ 空気調節ねじをしめる ウ ガス調節ねじをしめる

【解答欄】

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

【解答】(1) A (2) 空気 多く (3) エ (4) イウア

【問題】(2 学期期末)

ガスバーナーの火のつけ方について次の ~ の説明を正しい順番に並べているのはア～カのどれか。記号で答えよ。

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。

元栓を開く。コックを開ける。

ガス調節ねじをおさえて空気調節ねじを少しずつ開き、青い炎にする。

ガス調節ねじを回して炎の大きさを調節する。

ガス調節ねじと空気調節ねじがしまっているか確認する。

- ア → → → → イ → → → → ウ → → → →
 エ → → → → オ → → → → カ → → → →

【解答欄】

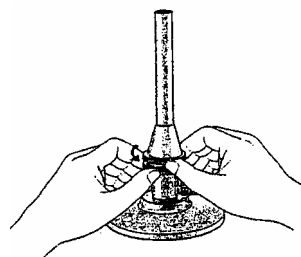
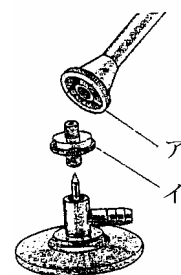
【解答】オ

【問題】(2 学期期末)

(1) 右の図はガスバーナーを分解した図である。図のアとイの部分は何とよばれるか。それぞれ答えよ。

(2) ガスバーナーを正しい手順で使いたい。次の a~b を正しい順に記号でならべなさい。(ただし、1 番目は c とします。)

- a イをしめて、火を消す。
- b イをさらにゆるめて、炎を適当な大きさに調整する。
- c 上下 2 つのねじがしまっているか、確かめる。
- d マッチに火をつけて、イを少しずつ開いて、点火する。
- e ガスの元栓を開く。
- f イをおさえて、アを少しずつ開き、青色の安定した炎にする。
- g 元栓を閉じる
- h イをおさえておいて、アをしめる。



【解答欄】

(1) ア:	イ:	(2)
--------	----	-----

【解答】(1) ア：空気調節ねじ イ：ガス調節ねじ (2) c, e, d, b, f, h, a, g

【問題】(増補 06)(2 学期期末)

次の問いに答えよ。

(1) ガスバーナーの使い方として正しいものを、次の a~f からすべて選び、記号で答えよ。

- a 炎が急に消えた場合、すぐにマッチの火を近づけて点火する。
- b ガスの炎はオレンジ色で使う。
- c 火を消すときは、まず空気調節ネジを閉じ、次にガス調節ネジを閉じる。
- d ガス調節ネジを開けてから、マッチの火をつける。
- e 使い終わったら、ガスがもれないようにガス調節ネジも空気調節ネジもしっかり閉じておく。

(2) 炎の調節をしているとき、炎の色が青くなって、ゴーという音がしてきた。どのような点が正しくなかったのか。

【解答欄】

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

【解答】(1) c, e (2) 空気の量が多すぎた点

[解説]

(1) a は誤り。まず、炎の消えた原因(例えば、空気の入れすぎなど)を確かめて、不具合を修正した後に点火する。

b は誤り。炎がオレンジ色なのは空気が不足して不完全燃焼をしているためである。空気調節ねじを開いて炎を青色の三角形にする。

c は正しい。

d は誤り。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。

e は正しい。

(2) 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。

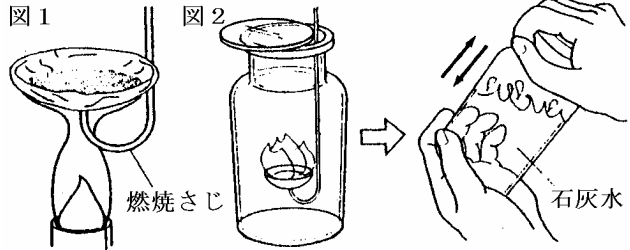
【】有機物と無機物：有機物の加熱

[問題](2学期期末)

図1のように加熱したとき図2のように火のついた物質について、石灰水のようにすを調べた。次の問いに答えよ。

(加熱した物質：砂糖・食塩・小麦粉)

- (1) 加熱したとき、黒くこげた物質はどれか。すべて書け。
- (2) 石灰水を白くにごらせる性質をもつ気体は何か。
- (3) 黒くこげたり、石灰水を白くにごらせる気体を出したりする物質を何というか。
- (4) (3)の物質に対して、変化しなかった物質を何というか。



[解答欄]

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

[解答](1) 砂糖, 小麦粉 (2) 二酸化炭素 (3) 有機物 (4) 無機物

[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、アルミなど)、ガラス、水、酸素などがある。

〔問題〕(2 学期期末)

砂糖・食塩・小麦粉をガスバーナーで加熱する実験をしました。次の問いに答えなさい。

- (1) それぞれ加熱するとどのように変化しますか。下より一番適当と思われるものを一つずつ選び番号で答えなさい。

すぐにとけてしまった。

とけたがすぐに黒くなり炎をあげて激しく燃えた。

黒くなり炎をあげて燃え黒くこげた。

ほとんど変わりがなかった



- (2) 三つの中で火がついた物質を図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。石灰水は何色になったか。また、それはビンの中にどのような気体が多く含まれているからですか。下の語群より一つ選びなさい。
- (3) (2)のような反応が起こる物質を何といいますか。下の語群より一つ選びなさい。またその仲間の物質を砂糖・食塩・小麦粉以外で一つ書きなさい。

〔語群〕[窒素 酸素 二酸化炭素 水素 炭素 無機物 有機物]

〔解答欄〕

(1)砂糖：	食塩：	小麦粉：	(2)
	(3)		

〔解答〕(1)砂糖： 食塩： 小麦粉： (2) 白色 二酸化炭素 (3) 有機物 ろう(エタノール，石油)

〔問題〕(2 学期期末)

右の図のように、いろいろな物質を石灰水の入った集気ビンの中で燃やした。燃やした物質は次のア～シである。

- ア 糖 イ 鉄 ウ 食塩 エ ろう オ アルミニウム
 カ ガラス キ 紙 ク ポリエチレン ケ 石灰石
 コ 銅 サ ナフタレン シ 硫黄



- (1) 物質が燃えて、二酸化炭素が発生したとき、石灰水はどう変化するか。
 (2) 燃えて二酸化炭素が発生したのは、ア～シのどれか。その記号をすべて答えなさい。
 (3) (2)のような物質をまとめて何というか。
 (4) 燃えても二酸化炭素を発生しない物質をまとめて何というか。
 (5) (4)のなかまの物質のうち、電気を通す物質をまとめて何というか。
 (6) 上のア～シのうち、(5)のなかまの物質をすべて選び、その記号で答えなさい。
 (7) (4)のなかまの物質のうち、電気を通さない物質をまとめて何というか。
 (8) 上のア～シのうち、(7)のなかまの物質をすべて選び、その記号で答えなさい。

【解答欄】

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

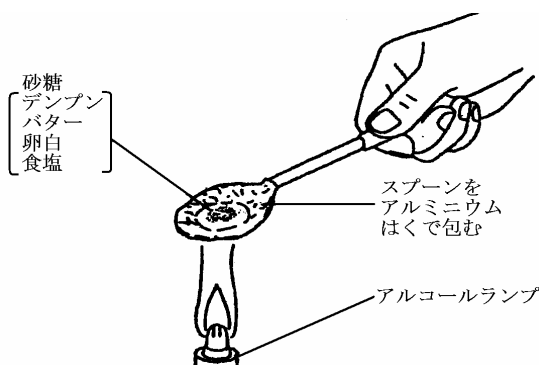
【解答】(1) 白くにごる (2) アエキクサ (3) 有機物 (4) 無機物 (5) 金属 (6) イオコ (7) 非金属 (8) ウカケシ

【解説】(5)~(8) 無機物の中で電気を通すものを金属、電気を通さないものを非金属という。イ 鉄、オ アルミニウム、コ 銅は金属で、ウ 食塩、カ ガラス、ケ 石灰水、シ 硫黄^{いおう}は非金属。

【問題】(増補 04)(1 学期中間)

図のようにして、5 種類の食物(食塩、砂糖、テンブン、バター、卵白)を少量とってアルコールランプで加熱する実験を行った。

- (1) 5 種類の食物のうち変化が見られない食物はどれか。
- (2) (1)以外の食物はどんな変化が見られるか。
- (3) (2)のような変化をするのは、食物の中に何というものを含んでいるからか。
- (4) (3)を含むものを何というか。
- (5) (3)を含まないものを何というか。



【解答欄】

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

【解答】(1) 食塩 (2) 黒くこげる (3) 炭素 (4) 有機物 (5) 無機物

【問題】(増補 05)(2 学期中間)

砂糖、小麦粉、バター、食塩、卵白をそれぞれスプーンにとり、ガスバーナーで熱した。これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) これら 5 つの物質のうち、熱しても黒くならないものはいくつあるか。数字で答えよ。
- (2) 加熱していくと、黒くこげて炭のようになるものを何というか。
- (3) (2)の物質に共通に含まれているものは何か。
- (4) (2)の物質には、炭水化物、タンパク質、脂肪などがあるが、このうちおもに体をつくる材料として使われるのはどれか。
- (5) 熱しても黒くならないものを何というか。

【解答欄】

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

【解答】(1) 1 つ (2) 有機物 (3) 炭素 (4) タンパク質 (5) 無機物

【解説】

(1) 食物はほとんどが有機物で、ここにあげられた砂糖、小麦粉、バター、卵白などは有機物で、燃やすと黒くこげて二酸化炭素が発生する。しかし、食塩は無機物で、加熱しても変化はない。

【】有機物と無機物：白い粉末の判別

[問題](2 学期期末)

白い粉末 A~C がある。これらを区別するために、次の実験をおこないました。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。次の問いに答えなさい。

(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 の結果を書きなさい。
- (2) A~C の物質は何か。それぞれ名称を答えなさい。
- (3) A, B のような物質をまとめて何といいますか。その名称を漢字で答えなさい。
- (4) 次の中から, (3)と同じ仲間の物質をすべて選びなさい。

[鉄 アルミはく 食パン プラスチック]

[解答欄]

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

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

[解説]

(1)~(3)この実験で使われる砂糖、食塩、デンプンのうち、デンプンと砂糖(サトウキビからつくられる)は^{ゆうきぶつ}有機物で、加熱すると黒くこげて^{にさんかたんそ}二酸化炭素を発生させる。これに対し、食塩は無機物で加熱しても変化

		熱したとき	水に	手ざわり
デンプン	有機物	こげて炭ができる	とけない	すべすべ
砂糖	有機物	こげて炭ができる	とける	さらさら
食塩	無機物	変わらない	とける	ざらざら

〔有機物:炭素を含み、黒くこげ、二酸化炭素を発生
無機物:炭素を含まない〕

は見られない。このことから A~C のうちの C が食塩であることが分かる。デンプンの手ざわりは「すべすべ」しており、砂糖は「さらさら」しているので、A がデンプンで、B が砂糖であることが分かる。なお、砂糖や食塩が水にとけるのに対し、デンプンは水にとけない。

(4) 鉄やアルミなどの金属は無機物である。食パンの原料の小麦粉は有機物である。食塩などの例外を除き、食物のほとんどは有機物である。プラスチックの原料は石油である。石油は大昔の微生物が化石化したものなので有機物である。

【問題】(2 学期期末)

次の表 A~C は、食塩、砂糖、デンプンの 3 種類の白い粉末の性質についてまとめたものである。

次の問いに答えなさい。

	手ざわり	水へのとけ方	熱したときのようす
A	すべすべしている	とけない	こげて炭ができる
B	さらさらしている	とける	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) A~C の物質は何か。それぞれの名称を答えなさい。
- (2) A, B のようにこげて炭ができるものは、その物質の中に共通して何が含まれているのか。
- (3) (2) のような物質のことを何というか。
- (4) (3) に対して、(2) の物質が含まれていないものを何というか。

【解答欄】

(1) A:	B:	C:	(2)	(3)	(4)
--------	----	----	-----	-----	-----

【解答】(1) A: デンプン B: 砂糖 C: 食塩 (2) 炭素 (3) 有機物 (4) 無機物

【問題】(増補 04)(2 学期期末)

砂糖、食塩、小麦粉、石灰の 4 種類の白い粉を見分ける実験を行った結果、次のような結果が得られた。次の問いに答えなさい。

	A	B	C	D
加熱したときの变化	変化なし	ア	変化なし	黒くこげる
水にとかしたようす	白くにごる	とけやすい	とけやすい	白くにごる
手ざわり	つるつる	さらさら	ざらざら	つるつる

- (1) 表の A にあてはまる言葉を書きなさい。
- (2) 加熱すると黒くこげて炭になる物質を何というか。
- (3) 加熱したときに黒くこげる物質が発生する気体は何か答えなさい。
- (4) (3) の気体を石灰水に入れるとどんな変化をするか。
- (5) C, D の物質は何か答えなさい。
- (6) 水にとかしたものをリトマス紙で確認したら、1 つだけアルカリ性を示した。その物質を表の A~D から選び、記号で答えなさい。
- (7) (2) の物質とは違い、加熱しても黒くこげて炭にならない物質を何というか。

【解答欄】

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

[解答](1) 黒くこげる (2) 有機物 (3) 二酸化炭素 (4) 白くにごる (5)C 食塩 D 小麦粉 (6) A (7) 無機物

[解説]

砂糖, 食塩, 小麦粉, 石灰のうち, 砂糖と小麦粉は有機物で加熱すると黒くこげる。食塩と石灰は無機物で加熱しても変化はない。したがって, A と C は無機物で食塩か石灰である。食塩は水にとけやすくざらざらしているのが C が食塩である。残りの A が石灰である。B と D は有機物で小麦粉か砂糖のどちらかである。砂糖はさらさらしており, 水にとけやすいので B が砂糖である。したがって D は小麦粉である。なお, 砂糖, 食塩, 小麦粉は中性。石灰 A がアルカリ性である。

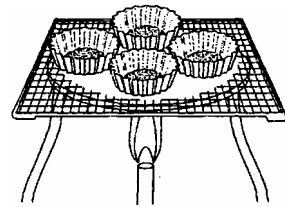
[問題](増補 06)(2 学期期末)

白砂糖, デンプン, 食塩, グラニュー糖はいずれも白い粉末であり, A~D のピーカーのいずれかに入っている。この 4 つの白い粉末を区別するために, 次の実験をした。下の問いに答えなさい。

[実験 1] ルーペで粒のようすを調べたところ, A は粒が立方体のような形をしていて, B は角ぼった形をしていた。

[実験 2] 水の入った試験管に, それぞれの物質を入れて, そのようすを調べたところ, A, B, D はとけたが, C はとけなくて白くにごった。

[実験 3] 右の図のようにして, アルミニウムはく容器に入れ, 弱い火で熱すると, A は変化がなく, B, C, D はこげた。



(1) A~D は, それぞれ何か。次のア~エから正しい組み合わせのものを選び, 記号を書きなさい。

ア A 白砂糖, B 食塩, C グラニュー糖, D デンプン

イ A デンプン, B 白砂糖, C 食塩, D グラニュー糖

ウ A グラニュー糖, B デンプン, C 白砂糖, D 食塩

エ A 食塩, B グラニュー糖, C デンプン, D 白砂糖

(2) A~D のうち, 有機物であるものをすべて選び記号で答えなさい。また, そのように判断した理由も書きなさい。

[解答欄]

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

[解答](1) エ (2) B, C, D 加熱するとこげるから

[解説]

実験 1: 食塩の結晶^{けっしょう}は立方体のような形をしているので, A は食塩であると判断できる。

実験 2: 白砂糖, デンプン, 食塩, グラニュー糖の中で水にとけないのはデンプンであるので, C

がデンプンであることがわかる。

実験 3：熱すると有機物はこげる。白砂糖，デンプン，グラニュー糖は有機物である。A は熱しても変化がないので，無機物の食塩であることがわかる。

以上より，A が食塩，C がデンプンであることがわかる。したがってエが正解である。

【問題】(2 学期期末)

次の問いに答えよ

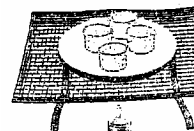
- (1) A～D の粉末を，それぞれアルミニウムはくの容器の中に入れて，三脚と金あみを使い，その上に乗せて，ガスバーナーの弱い炎で加熱した。

D だけが，加熱しつづけても変化しなかった。D は何か。次から，1 つ選べ。

[白砂糖 グラニュー糖 デンプン 食塩]

D 以外の物質は，加熱をつづけるとやがて炭になってしまった。このことから，A～C の物質は()物だといえる。()にはいる語句を答えよ。

- (2) プラスチックは，燃やすと炭になって残るが，むやみに燃やしてはいけない。その理由を答えなさい。



【解答欄】

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

【解答】(1) 食塩 有機 (2) 有毒なガスが発生するから

【解説】

- (2) プラスチックも有機物の一種であるが，燃やすと二酸化炭素以外の有毒なガスを発生させる。

【】金属の性質

[問題](増補 05)(2 学期期末)

金属の性質について実験を行った。次の問いに答えなさい。

- (1) 金属の性質を 2 つ答えなさい。
- (2) 金属以外の物質を金属に対して何というか。
- (3) アルミニウム缶とスチール缶を見分ける方法を説明しなさい。

[解答欄]

(1)	(2)
(3)	

[解答](1) 電気や熱を通す, みがくと光る, (たたくとよのびる) (2) 非金属 (3) スチール缶は磁石に引きつけられるが, アルミニウム缶は引きつけられない。

[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)

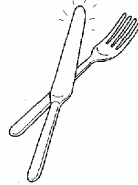
みがくと光る。(金属光沢という)

たたくとよのびる。

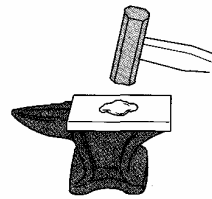
鉄は磁石に引きつけられるが, アルミニウムや銅は磁石につかないので, 磁石に引きつけられる性質は金属に共通の性質ではない。

[金属に共通する性質]

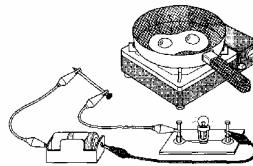
① みがくと光る(金属光沢)



② たたくとよのびる

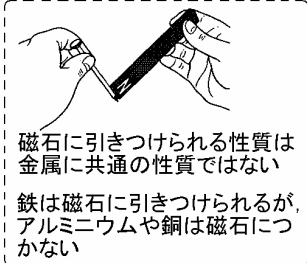


③ 電気や熱を通す



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】(2学期中間)

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) 鉄、アルミニウムのような物質を金属というのに対して、ガラス、木のような物質を何というか。
- (2) 物質 A~D のうち、ガラスはどれか。記号で書け。
- (3) 物質 A~D のうち、金属はどれとどれか。記号で書け。
- (4) (3)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)
(4)		

【解答】(1) 非金属 (2) C (3) B と D (4) 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

【解説】

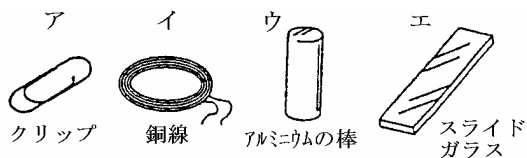
(2)(3) 金属は電気を通すので、B, D は鉄かアルミニウムのいずれかである。したがって、A, C は木かガラスである。A は燃やすと二酸化炭素が発生するので、A は有機物である木である。したがって、C がガラスである。

(4) 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。磁石に引きつけられるのは金属に共通の性質ではない。

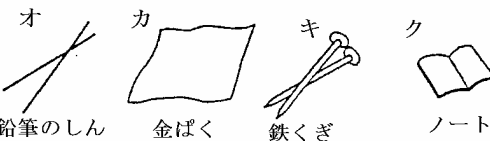
【問題】(2学期期末)

次のア~クについて、電気を流したり、磁石にくっつけたりして、性質を調べた。

- (1) 電気が流れるものはどれか。すべて選び、記号で答えなさい。



- (2) (1)以外のものを何というか。(金属と区別)



- (3) 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なさい。

- (4) 金属に共通する性質として、電気を通す以外にどのような性質があるか。簡単に説明しなさい。

【解答欄】

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

【解答】(1) アイウオカキ (2) 非金属 (3) アキ (4) みがくと光る。たたくと、のぼしたり、広げたりできる。

【解説】

(1) 「電気を通す」というのは金属に共通の性質である。したがって、ア クリップ(鉄)、イ 銅線、ウ アルミニウムの棒、カ 金ばく、キ 鉄くぎ は電気を通す。また、オ 鉛筆のしん(炭素)は金属ではないが電気を通す。

(3) 磁石に引きつけられるのは金属に共通の性質ではない。鉄(ア、オ)は引きつけられるが、銅、アルミニウム、金などは引きつけられない。

【問題】(2 学期期末)

次のものについて金属かどうか調べる実験をしました。次の問いに答えなさい。

- A クリップ B スライドガラス C シャープペンのしん D 釣りのおもり
E 十円玉 F 銅線 G クギ H 消しゴム

- 金属にはよく電流が流れます。A～H で電流を流すものをすべて選び記号で答えなさい。
- 電流が流れるかどうか調べる実験に必要な実験器具のうち 2 つを書きなさい。
- 電流が流れる以外に金属がもつ特徴はいくつありますが、そのうちの 1 つを書きなさい。
- (1)で、電流が流れた中でも金属でないものがあります。それを区別するためにはどのような実験をすればよいですか。次より適切と思われるものを選び番号で答えなさい。ただし、1 つとは限らない。

- 加熱してみる 金づちでたたいてみる 磁石を近づけてみる
水に入れてみる ヤスリでこすってみる

- A～H で金属でできているものをすべて選び記号で答えよ。

【解答欄】

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

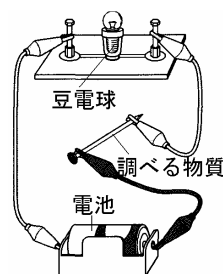
【解答】(1) ACDEFG (2) 電池、豆電球 (3) みがくと光る(たたくと、のぼしたり広げたりできる)

(4) (5) ADEFG

[解説]

(1)(5) 「電気を通す」というのは金属に共通の性質である。したがって、A クリップ、D つりのおもり(鉛)、E 十円玉(銅)、F 銅線、G クギ(鉄)は電気を通す。また、C シャープペンのしん(炭素)は金属ではないが電気を通す。

(2) 例えば、右図のような実験装置を使って調べる。



[問題](増補 06)(2 学期期末)

金属の性質を調べる実験を行った。以下の問いに答えよ

(1) 次の中で、金属をすべて選びなさい。

- クギ 銅線 アルミ缶 スライドガラス シャープペンの芯 10 円玉
 ペットボトル 消しゴム スチール缶

(2) (1)の中で磁石につくものをすべて答えよ

(3) 金属に共通する性質を 4 つ答えよ。

[解答欄]

(1)	(2)
(3)	

[解答](1) クギ, 銅線, アルミ缶, 10 円玉, スチール缶 (2) クギ, スチール缶 (3) 電気を通す, 熱を通す, みがくと光る, たたくとのびる

[問題](2 学期期末)

鉄, ガラス, 木, アルミニウム, ゴム, 銅, プラスチックについて, 次の問いに答えなさい。

(1) 上の物質に電気を通したとき, 電気が流れるものをすべて選び, 物質名を書きなさい。

(2) 上の物質に磁石を近づけたとき, 磁石につくものをすべて選び, 物質名を書きなさい。

(3) 上の物質の中で金属はどれですか。すべて選び物質名を書きなさい。

(4) 金属に共通した性質でないものは, 次のア~エのどれですか, 記号で答えなさい。

- 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

(5) (4)で選んだ理由を例をあげて簡単に書きなさい。

[解答欄]

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

[解答](1) 鉄, アルミニウム, 銅 (2) 鉄 (3) 鉄, アルミニウム, 銅 (4) イ (5) 鉄は磁石につくが, アルミニウムや銅などはつかない。

【】有機物・無機物・金属

[問題](増補 06)(1 学期期末)

次の文中の()に適する語句を下から選びなさい。

- 砂糖やでんぷんのように()を含む物質を()といい、強く熱すると炎を出して燃え、()と()ができる。これに対して()を含まない物質を()という。ただし、()は()を含むが()と叫ばない。
- ()は()と()に分けられる。()の例として()がある。()は()が流れやすく、熱も伝えやすい。()はみがくと特有の()が現れる。

(語群)

金属 非金属 有機物 無機物 酸素 炭素 二酸化炭素 鉄 ガラス
水 電流 対流 発光 金属光沢 赤外線 オゾン 温室効果

[解答欄]

[解答] 炭素 有機物 二酸化炭素 水 無機物 金属 非金属 鉄
電流 金属光沢

[解説]有機物は炭素を含んでいるので燃やすと二酸化炭素ができるが、炭素以外に水素も含んでいるために、燃やすと水素と酸素が結びついて水ができる。

[問題](増補 06)(2 学期期末)

下の表は、物質を炎の中に入れて、燃えるかどうか、さらに、燃えたとき二酸化炭素ができたかどうかを調べた結果を表したものである。

燃えて、二酸化炭素ができる物質	燃えない物質。および、燃えても二酸化炭素が出ない物質
砂糖 紙 小麦粉 ポリエチレン ナフタレン	A: ガラス 塩化ナトリウム B: アルミニウム 鉄 銀

- (1) 燃えて二酸化炭素ができる物質を何というか。漢字で答えなさい。
- (2) (1)以外の物質を何というか。漢字で答えなさい。
- (3) (2)はさらに A と B に分類できる。アルミニウム、鉄や銅などのような B のグループを何というか。漢字で答えなさい。また、特有の光沢がある以外の特徴を簡単に書きなさい。
- (4) B に対して A を何というか。漢字で答えなさい。
- (5) 硫黄、銅、ろうは、それぞれ上の表のどれにあてはまりますか。それぞれ「 A」「 B」のように答えなさい。

【解答欄】

(1)	(2)	(3)	
(4)	(5)硫黄：	銅：	ろう：

【解答】(1) 有機物 (2) 無機物 (3) 金属 電気を通す(たたくとのびる) (4) 非金属 (5)硫黄： A
銅： B ろう：

【解説】燃えて二酸化炭素ができる物質を有機物という。燃えない物質。および、燃えても二酸化炭素が出ない物質を無機物という。さらに、無機物は、金属と非金属に分類される。

【問題】(2 学期中間)

次のいろいろな物質の性質をそれぞれ調べた。次の各問いに答えなさい。

[鉄くぎ 砂 食塩 小麦粉 ガラスびん アルミニウムはく]

- (1) 燃やすと黒くこげて、二酸化炭素を発生するものはどれか。
- (2) (1)のような性質を持つ物質を、何というか。
- (3) 磁石に引きつけられるものはどれか。すべて選びなさい。
- (4) 金属でできているものはどれか。すべて選びなさい。
- (5) 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。
- (6) (5)の他に、金属に共通の性質を一つあげなさい。

【解答欄】

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

【解答】(1) 小麦粉 (2) 有機物 (3) 鉄くぎ (4) 鉄くぎ, アルミニウムはく (5) 金属光沢 (6) 電気を通す(たたくと、のばしたり広げたりできる)

【問題】(増補 04)(1 学期期末)

次の物質の性質について、次の各問いに答えなさい。

[プラスチック 鉄 砂糖 食塩]

- (1) 4つのうち、有機物はどれか。すべて選びなさい。
- (2) 有機物が燃えるときに発生する気体は何か。
- (3) (1)以外の物質を何というか。漢字で答えなさい。
- (4) 次のア～エのうち、金属の性質とはいえないものを選び、記号で書きなさい。

ア 熱を伝えやすい イ 磁石にくっつく ウ 金属光沢がある エ 電流が流れやすい

【解答欄】

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

【解答】(1) プラスチック, 砂糖 (2) 二酸化炭素 (3) 無機物 (4) イ

【問題】(2 学期期末)

わたしたちの身のまわりには,さまざまな物体があり,それはいろいろな物質からできている。次の問いに答えなさい。

(1) 右のイラストを参考にして,物質の性質を調べる方法について述べた次の文の()にはいる語句を答えよ。

- ア 形や状態を観察する。
- イ ()につくか, 電気を通すか調べる。
- ウ ()や体積をはかる。
- エ ()に入れたときのようすを調べる。
- オ ()して調べる。
- カ 薬品を使ったときのようすを調べる。



- (2) アルミニウムはく, スチールかん, ガラス, コンパクトディスク(CD), プラスチック消しゴム, 銅板を用意して, 磁石につくか, 電気を通すかを調べた。 の実験の結果, 磁石についたもの, また の実験の結果電気を通したものはどれか。すべて答えよ。
- (3) 金属以外の物質を, 金属に対して何というか。

【解答欄】

(1)イ	ウ	エ	オ	(2)
				(3)

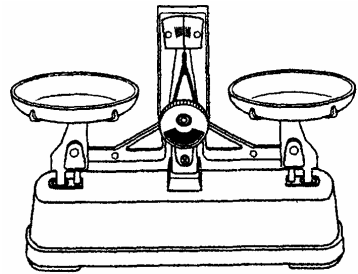
【解答】(1)イ 磁石 ウ 質量 エ 水 オ 加熱 (2) スチールかん アルミニウムはく, スチールかん, 銅板 (3) 非金属

【】上皿てんびんの操作

[問題](増補 06)(2 学期期末)

上皿てんびんの使い方について、次の各問いに答えなさい。

- (1) 上皿てんびんや電子てんびんではかる物質の量を何というか。
- (2) 上皿てんびんの使い方について書かれた次の文章の空欄に適切な言葉を入れなさい。
 ()な台の上でうでを静かに振らせて正面から見て、振れが()なるように調節する。右ききの人が物質の質量を測定するとき、()側にはかろうとする物質をのせ、()側に分銅をのせる。このときのせる分銅は()いものからのせるようにする。右ききの人が粉末をはかり取るとき、両方の皿に()をのせ、()側の皿にはかりとる分の分銅をのせてから()側に粉末をのせていく。
- (3) 上皿てんびんを片付けるときに注意しなければならないことは何か。説明しなさい。



[解答欄]

(1)	(2)		
	(3)		

[解答](1) 質量 (2) 水平 等しく 左 右 重 薬包紙 左 右 (3)

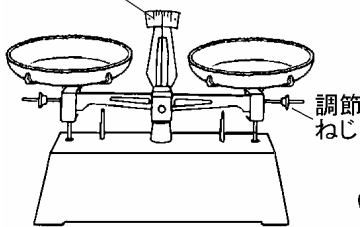
皿を片方に重ねておく。

[解説]

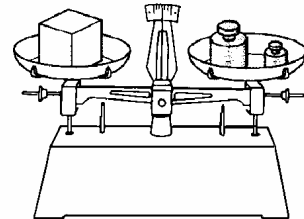
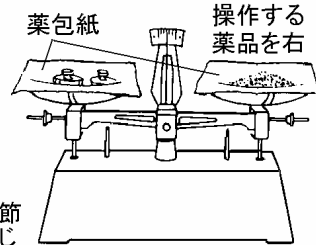
まず、水平な台の上に置き、皿をのせる。次に、うでを静かに振らせて、指針のふれが左右同じになるように、調節ねじを回して調節する。(静止させた状態で針が中央を指していてもつり合っていないことがあるからである) 分銅は重い方からのせていく。

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。

- ① 準備
水平な台に置く
左右に等しく振れる
ように調節ねじを調整



- ② 片づけ
皿を一方に重ねておく



右利きの場合、操作する分銅を右分銅は重いものからのせる

1) 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。

2) 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。

使い終わったら、皿を片方に重ねておく。

[問題](2学期期末)

上皿てんびんの使い方について述べた次の文中の()に適する言葉を、下記の語群から選びなさい。

- ・まず、()な台の上に置き、皿をのせる。次に、()でバランス調節をする。
- ・右手でピンセットを持つ人の場合、ふつうはかろうとおもう物体を()の皿にのせ、分銅を()の皿にのせる。また分銅は()いものからのせていく。
- ・粉末の物質をはかるときには、皿に直接のせず、必ず()をしいておく。使い終わったら、皿を()に重ねておく。

[語群] [片方 両方 重 調節ねじ 右 左 薬包紙 水平 軽い]

[解答欄]

[解答] 水平 調節ねじ 左 右 重 薬包紙 片方

[問題](2学期期末)

次は上皿てんびんの使い方をまとめたものである。()に当てはまる言葉を書きなさい。

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。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()と思われる分銅をのせる。また、片づけるときは、皿を()おく。

[解答欄]

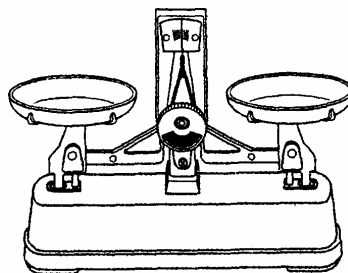
--	--	--	--

[解答] 水平 等しく 重い 片方に重ねて

【問題】(増補 05)(2 学期期末)

上皿てんびんの使い方について、次の問いに答えなさい。

- (1) 右の図のような上皿てんびんを()な台の上に置き、うでを静かに振らせて、指針の振れが()同じになるように、()を回して調節する。次に、右ききの人は、はかるものを()の皿にのせ、分銅を他方の皿にのせていって、つりあわせる。 ~ にあてはまることばを書け。
- (2) 一定量の薬品をはかるとときには、左右の皿に何をのせるか。



【解答欄】

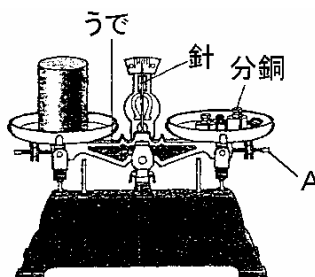
(1)				(2)
-----	--	--	--	-----

【解答】(1) 水平 左右 調節ねじ 左 (2) 薬包紙

【問題】(増補 04)(2 学期期末)

次の問いに答えよ。

- (1) 質量をはかるために上皿てんびんを使った。右図の A のねじを何というか。
- (2) 食塩を 5g はかり取る場合、右利きの人はどちらの皿に 5g の分銅をのせたらよいか。
- (3) 実験が終わって上皿てんびんを片付けるとき必ずしなければならぬことを書きなさい。



【解答欄】

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

【解答】(1) 調節ねじ (2) 左 (3) 皿を片方に重ねておく

【問題】(2 学期期末)

次の問いに答えなさい。

- (1) 右利きの人の場合、物体の質量をはかりたいとき上皿てんびんの左右どちらの皿に分銅を置いたほうが測定しやすいですか。
- (2) ものの質量をはかりたいとき上皿てんびんの皿にのせる分銅は、重いものからのせるか軽いものからのせていくか。

[解答欄]

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

[解答](1) 右 (2) 重いもの

[問題](1 学期中間)

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ものは何か。

[解答欄]

[解答]薬包紙

[問題](2 学期中間)

粉末をはかるとき、分銅、粉末以外に両方の皿の上に何をのせるか。

[解答欄]

[解答]薬包紙

[問題](2 学期中間)

上皿てんびんの使い方として正しいものはどれか。次のア～エから1つ選べ。

ア 測定を始める前に、針が左右等しく振れるよう分銅をおいて調節する。

イ 薬品をはかるときは、両方の皿に薬包紙を置く。

ウ 上皿てんびんが釣り合っているかどうかは針が止まるのをまって判断する。

エ 片づけるときは両方の皿をうでからおろしてかたづける。

[解答欄]

[解答]イ

[解説]

アは誤り。分銅ぶんどうではなく、調節ねじを使って針が左右に等しく振れるように調節する。

イは正しい。薬包紙やくほうしをおかないと皿に薬品が付着してしまう。なお、この場合、薬品の量を増減するので右利きの人の場合、操作しやすいように、右側の薬包紙に薬品をのせ、分銅は左にのせておく。ある物体の質量を計るときには、分銅を増減させるので、分銅を右の皿にのせる。

ウは誤り。針が左右に等しく振れるかどうかでつりあいを判断する。

エは誤り。しまうときは、一方の皿を他方の皿に重ねて、てんびんが動かないようにしておく。

[問題](増補 06)(2 学期期末)

上皿てんびんの使い方としてまちがった使い方をしているものを、次の a~f からすべて選び、記号で答えよ。

- a 右利きの方は、質量を測定したい物体は左の皿に、分銅は右の皿に乗せる。
- b 分銅は軽いものから順にのせていく。
- c 上皿てんびんは、平らなしっかりした台の上ののせて使う。
- d 測定が終わったら、分銅を確認して片付け、皿は一方に重ねておく。
- e つりあっているかどうかは、指針が目盛りの中央で止まるまで待つ。
- f 分銅はピンセットで持つが、重い分銅は落としてはいけないので、指で持つ。

[解答欄]

[解答]b, e, f

[解説]

a は正しい。右利きの場合、操作をおこなう皿(分銅をのせる皿)をきき手のほうに置くほうが操作がしやすい。

b は誤り。分銅は重いものから順にのせていく。

c, d は正しい。

e は誤り。つりあっているかどうかは、うでを静かに振らせて、指針の振れが左右同じになることを確認しておこなう。指針が止まるまで待つ必要はない。

f は誤り。分銅はピンセットを使ってあつかう。直接、指で持つと、分銅に指の油等が付着し、重さが狂ってしまう。

[問題](2学期期末)

上皿てんびんの使い方について正しく述べているものを次のア～エから選り記号で答えよ。

- ア 水平な台の上に置き,皿を両うでの番号にあわせてのせる。指針が必ず目盛りの中央にあわなければいけない。はかりたいものを皿にのせ,もう一方の皿に少し質量が小さそうな分銅をのせ,つりあうように分銅を変えていく。使い終わったら,皿は片方にのせておく。
- イ 水平な台の上に置き,皿を両うでの番号にあわせてのせる。指針が必ず目盛りの中央にあわなければいけない。はかりたいものを皿にのせ,もう一方の皿に少し質量が小さそうな分銅をのせて,つり合うように分銅を変えていく。使い終わったら,バランスをとるために皿は両側にのせておく。
- ウ 水平な台の上に置き,皿を両うでの番号にあわせてのせる。指針が目盛りの中央で左右に同じだけ振れるように調節ねじを回す。はかりたいものを皿にのせ,もう一方の皿に少し質量が大きそうな分銅をのせて,つり合うように分銅をかえていく。使い終わったら,バランスをとるために皿は両側にのせておく。
- エ 水平な台の上に置き,皿を両うでの番号にあわせてのせる。指針が目盛りの中央で左右に同じだけ振れるように調節ねじを回す。はかりたいものを皿にのせ,もう一方の皿に少し質量が大きそうな分銅をのせて,つり合うように分銅を変えていく。使い終わったら,皿は片方に重ねてのせておく。

[解答欄]

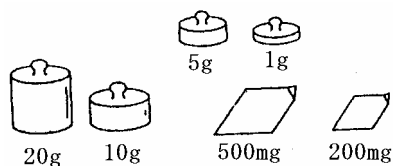
[解答]エ

【】上皿てんびんによる質量の測定

[問題](2 学期期末)

上皿てんびんで、食塩の質量を測定したら、右の分銅で
つりあいました。この食塩の質量は何 g ですか。

[解答欄]



[解答]36.7g

[解説]

1g = 1000mg なので 500mg = 0.5g , 200mg = 0.2g $20 + 10 + 5 + 1 + 0.5 + 0.2 = 36.7g$

[問題](増補 05)(2 学期期末)

10g , 1g , 300mg の分銅を 1 個ずつのせるとつりあう物体の質量は何 g か。

[解答欄]

[解答]11.3g

[問題](2 学期期末)

上皿てんびんを使って、物質の質量をはかった。使った分銅は、20g が 1 個 200mg が 2 個だっ
た。この物質の質量は何 g か。

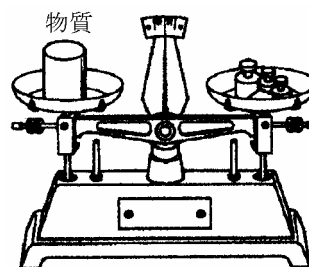
[解答欄]

[解答]20.4g

[問題](1 学期中間)

右の図のようにして、ある物質の質量をはかったら、20g・10g・
1g・200mg の分銅を 1 個ずつのせたときにつりあった。次の問い
に答えなさい。

- (1) 皿の上の分銅のうち、最後にのせた分銅はどれか。
- (2) この物質の質量は何 g か。



[解答欄]

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

[解答](1) 200mg (2) 31.2g

[解説]

(1) 分銅は重いものから先にのせるので、最後にのせたのは 200mg の分銅である。

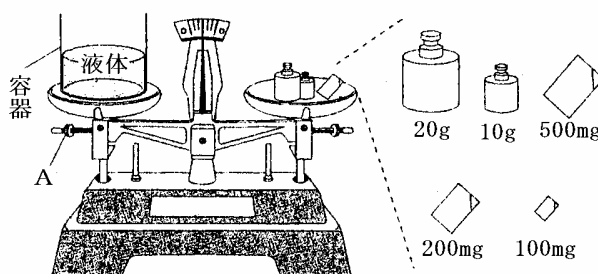
(2) $1g = 1000mg$ なので $200mg = 0.2g$ $20 + 10 + 1 + 0.2 = 31.2g$

[問題](2学期中間)

右図は、上皿てんびんを使って液体の質量を測定するときのようすである。

(1) 正しい操作をしたとき、最後にのせた分銅はいくらのものか。

(2) 容器の質量は 15.0 g で全体の質量は図 2 の通りであった。液体の質量は何 g か。



[解答欄]

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

[解答](1) 100mg (2) 15.8g

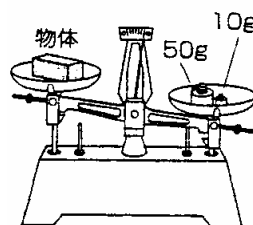
[問題](2学期中間)

右の図は、上皿天秤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、四角内は、測定前に分銅箱に入っていた分銅の種類と数を示している。

(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。



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

[解答欄]

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

[解答](1) 50g (2) 50 60 (3) 10g の分銅を 5g の分銅と取りかえる

[解説]

(1) 分銅は重いものから先にのせるので、先に皿にのせたのは 50g の分銅である。

(2) この図の状態から判断して、次のような順序で操作を行ったと考えられる。

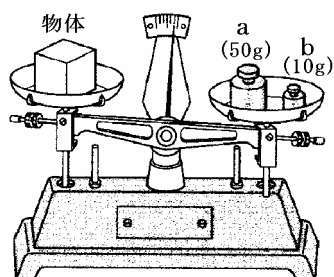
・最初、1 番重い 50g の分銅を右側にのせたところ、左に傾いた(物体は 50g より重い)。

- ・ 2 番目に重い 20g を右の皿に追加したところ , 右に傾いた(物体は 70g より軽い)。
 - ・ 20g の分銅をおろし , かわりに 3 番目に重い 10g の分銅をのせたところ , 右に傾いた(物体は 60g より軽い)。ここまでの操作の結果より , この物体は 50g より重く , 60g より軽いと考えられる。
- (4) 右に傾いた状態なので , 10g の分銅をおろして , 5g の分銅をのせる。

【問題】(1 学期中間)

次の問いに答えよ。

- (1) この物体は , 60g より重いか , 軽いか。
- (2) このときは , 10g の分銅をおろし , ()g の分銅をのせてみる。



【解答欄】

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

【解答】(1) 軽い (2) 5

【解説】

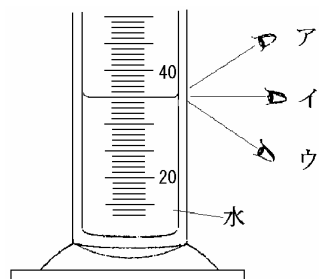
(1)(2) 分銅は重いものから先にのせる。図のように , てんびんが右に傾いているので , この物体は 60g よりも軽い。分銅を軽くする操作を行う。すなわち 10g の分銅をおろして , 10g の次に重い 5g の分銅をのせる。

【】メスシリンダーの操作

【問題】(2 学期中間)

メスシリンダーに水を入れたところ、右図のようになった。

- (1) 目もりを読むときの目の位置はア～ウのどれが正しいか。
- (2) 測定した液体の体積は何 cm^3 か。



【解答欄】

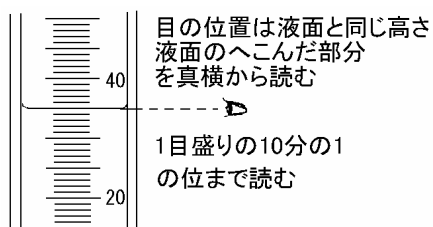
(1)	(2)
-----	-----

【解答】(1) イ (2) 35.0cm^3

【解説】

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

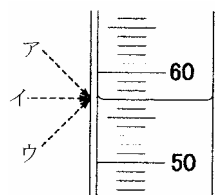
(2) このメスシリンダーのめもりは 1cm^3 なので、1目盛りの10分の1の 0.1cm^3 の位まで読む。したがって、 35cm^3 では間違い。 35.0cm^3 と 0.1cm^3 の位まで読んだことが分かるように表す。



【問題】(1 学期中間)

100ml のメスシリンダーにある量の水をいれたところ、水面が図のようになった。次の問いに答えよ。

- (1) 目盛りを読むときの目の位置として正しいのはアイウのどれか。
- (2) このメスシリンダーの1目盛りの体積の $1/10$ は何 cm^3 か。
- (3) はかりとった水の体積を、正しい方法で読み取れ。小数点以下も当然必要である。



【解答欄】

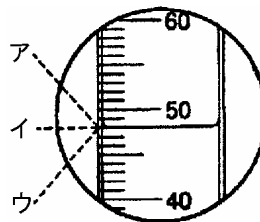
(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

【解答】(1) イ (2) 0.1cm^3 (3) 57.0cm^3

【問題】(増補 04)(3 学期)

次の問いに答えなさい。

- (1) 図のメスシリンダーの 1 目盛りはいくらを表わしていますか。
- (2) 図では、ア～ウのどの方向から見てはかりますか。記号で答えなさい。
- (3) 図で、液体の体積はいくらですか。



【解答欄】

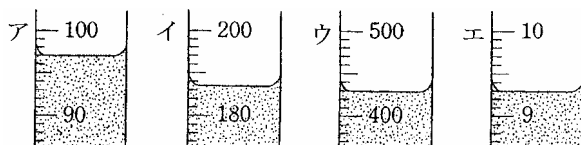
(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

【解答】(1) 1cm³ (2) イ (3) 48.0cm³

【問題】(2 学期期末)

メスシリンダーは液体の体積を測る器具である。

- (1) メスシリンダーを扱うときの注意点を 3 つ書きなさい。
- (2) 次のア、エの体積はそれぞれ何 cm³ か。



【解答欄】

(1)	
(2) ア :	エ :

【解答】(1) 水平な台の上に置く。目盛りはま横から読む。目分量で 1 目盛りの 10 分の 1 まで読む。

(2) ア : 97.0 cm³ エ : 9.30cm³

【問題】(2 学期期末)

メスシリンダーの目盛りは、目分量で一目盛りのどれくらいまで読む必要がありますか。下より一つ選び番号で答えなさい。

- $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{50}$ $\frac{1}{100}$

【解答欄】

【解答】

【】物質の密度の測定

[問題](増補 06)(2 学期期末)

密度について以下の問いに答えよ。

- (1) 次は密度について説明した文である。空欄 ~ に当てはまる言葉を答えよ。
 同じ()で比べた場合、金属はそれぞれ決まった()を持っている。このとき物質
 ()あたりの()を密度という。
- (2) 質量が 12g で体積が 4 cm³ の物体の密度はいくらか。

[解答欄]

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

[解答](1) 体積 質量 1cm³ (2) 3 g/cm³

[解説]

(1) ある物質が他の物質とくらべて重いか軽いかという場合、同じ体積の質量をくらべなければ
 ならない。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ので、密度が同じな
 らば、同じ物質と判定できる。

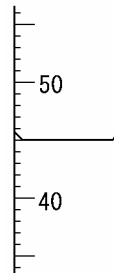
(2) (密度)=(質量)÷(体積)=12(g)÷4=3(cm³)

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

[問題](2 学期期末)

水が 40.0cm³ 入ったメスシリンダーにネジを入れたら、右の図のような目盛りにな
 りました。次の各問いに答えなさい。

- (1) 右の図の目盛りを読みとりなさい。
- (2) ネジの体積は何 cm³ ですか。
- (3) このネジの質量を電子てんびんではかったら、39.0g でした。このネジの密度
 (g/cm³)を求めなさい。



[解答欄]

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

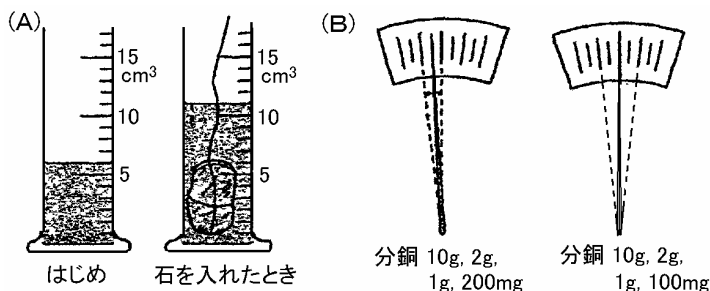
[解答](1) 45.0 cm³ (2) 5.0 cm³ (3) 7.8g/cm³

[解説]

- (1) このメスシリンダーの目盛りは 1 cm³ なので、1 めもりの 10 分の 1 の 0.1 cm³ の位まで読む。
- (2) 増加した体積 45.0 - 40.0 = 5.0 cm³ がネジの体積。
- (3) (密度)=(質量)÷(体積)=39.0g÷5.0 cm³ = 7.8g/cm³

[問題](増補 06)(2 学期期末)

Aさんは校庭で石を拾って、その密度を求めるために右の図のような測定をした。ただし、上皿てんびんの分銅は100mgが最小である。



- (1) この石の体積はいくらですか。
- (2) この石の質量はおよそいそですか。図(B)を参考に答えなさい。
- (3) この石の密度を求めなさい。

[解答欄]

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

[解答](1) 5.0cm^3 (2) 13.1g (3) $2.62\text{g}/\text{cm}^3$

[解説] (1) (A)で増えた体積は石の体積と等しいので、 $11.0 - 6.0 = 5.0\text{cm}^3$

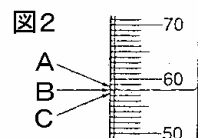
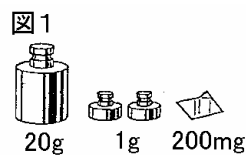
(2) めもりの中央を中心に左右に等しく振れているので、(B)の右側がつり合っている状態。

(3) (密度) = (質量) ÷ (体積) = $13.1(\text{g}) \div 5.0(\text{cm}^3) = 2.62\text{g}/\text{cm}^3$

[問題](増補 04)(2 学期期末)

物質の質量と体積を測定し、密度から物質を見わける実験を行った。次の問いに答えなさい。

- (1) この物質は図1のような分銅とつり合った。質量は何gか。
- (2) メスシリンダーに水を 50cm^3 入れ、この物質を入れたら図2のようになった。



目盛りを読む位置は図のA~Cのどれか。

この目盛りの正しい読みとして適当なものはどれか。ア~エの中から選んで記号で答えなさい。

- ア 58cm^3 イ 58.0cm^3
 ウ 59cm^3 エ 59.0cm^3

- (3) 図2, 3の結果から密度を求めなさい。
 ただし、密度 = 質量(g) ÷ 体積(cm^3)を使うこと。
- (4) (3)の結果からこの金属は何か。右表を見て最も近い値を探し、物質名を答えなさい。

物質名	密度(g/cm^3)
銀	10.50
鉄	7.87
銅	8.96
アルミニウム	2.70
水	1.00
氷	0.92
マグネシウム	1.74
ヒノキ	0.49

[解答欄]

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

[解答](1) 21.2g (2) B イ (3) 2.65g/cm³ (4) アルミニウム

[解説] (3) 増加した体積 58.0 - 50.0 = 8.0 cm³ がこの物質の体積である。

密度 = 質量 ÷ 体積 = 21.2(g) ÷ 8.0(cm³) = 2.65 g/cm³

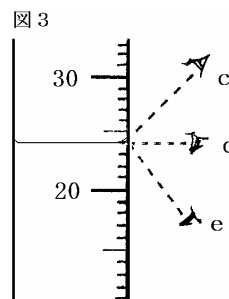
(4) 物質によって密度が異なるので密度によって物質を見分けることができる。2.65 g/cm³ に一番近いのはアルミニウムの密度 2.70 g/cm³ なので、アルミニウムと考えられる。

[問題](2 学期期末)

どの種類なのか分からない純粋な金属のかたまりが 3 個ありました。この金属の体積と質量を測定した結果が、表 1 です。次の問いに答えなさい。

表 1	体積(cm ³)	質量(g)
金属 A	10	27
金属 B	(a)	31.6
金属 C	18	(b)

表 2	密度
アルミニウム	2.69
鉄	7.86
銅	8.93
銀	10.50
鉛	11.34



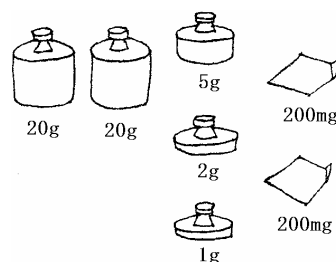
- 金属 A の密度を計算しなさい。
- この密度の値から金属 A は、表 2 より何の金属といえますか。
- 金属 B の体積 a はメスシリンダーを利用して測定しました。はじめ 100ml のメスシリンダーに 20cm³ の水を入れてその中に金属 B を静かに沈めました。そうしたところメスシリンダーの水面は図 3 のようになりました。

ア メスシリンダーの目盛りを読むときの目の高さは図 3 の c~e のどれが正しいですか。

イ このときのメスシリンダーの目盛りは、何と読めますか。

ウ この結果から金属 B の体積は何 cm³ ですか。

- 金属 C の質量(b)は、上皿てんびんを使って測定しました。皿にのせた分銅は右図のようになりました。金属 C の質量を書きなさい。



- 金属 A と同じ金属は、B、C どちらですか。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)ア	イ
ウ	(4)	(5)	

[解答](1) 2.7g/cm³ (2) アルミニウム (3)ア d イ 24.0 cm³ ウ 4.0 cm³ (4) 48.4g (5) C

【解説】

(1) 密度(g/cm^3) = 質量(g) ÷ 体積(cm^3) = $27(\text{g}) \div 10(\text{cm}^3) = 2.7\text{g}/\text{cm}^3$

(2) 物質によって密度が異なるので密度によって物質を見分けることができる。2.7 g/cm^3 にほぼ等しいのはアルミニウムの密度 2.69 g/cm^3 なので、この物質はアルミニウムと考えられる。

(5) (3)より金属 B の体積は 4.0 cm^3 。質量は 31.6g なので、

(金属 B の密度) = 質量(g) ÷ 体積(cm^3) = $31.6(\text{g}) \div 4.0(\text{cm}^3) = 7.9\text{g}/\text{cm}^3$

(4)より金属 C の質量は 48.4g、体積は 18 cm^3 なので、

(金属 C の密度) = 質量(g) ÷ 体積(cm^3) = $48.4(\text{g}) \div 18(\text{cm}^3) = 2.688\cdots\cdots\text{g}/\text{cm}^3$

よって金属 C の密度は金属 A とほぼ等しい。密度は物質ごとに異なっているので、密度が同じならば、同じ物質と判断できる。ゆえに、A と C は同じ物質であると判断できる。

【問題】(2 学期期末)

物質 A ~ D を区別するために次のような実験をしました。下記の問いに答えなさい。

<実験 1> 物質 C と D の質量を上皿てんびんで測定する。

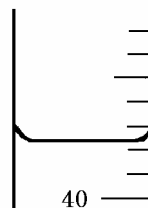
<実験 2> 物質 C と D の体積をメスシリンダーで測定する。

<実験 3> 物質 A と B をスプーンにのせて加熱してみる。

(1) 実験 1 で、物質 C の質量をはかるとき、次の分銅が皿にのっていたとすると、物質 C の質量は何 g になりますか。

50g : 1 個 20g : 2 個 5g : 1 個 100mg : 1 個

(2) 実験 2 で、物質 C の体積を測るとき、メスシリンダーに入れると水面が図のようになりました。物質 C の体積はいくらですか。ただし、最初にはいていた水の量は 30 cm^3 でした。ただし図のメスシリンダーの 1 目盛りは 1 cm^3 とする。



(3) 実験 1・2 の結果、物質 D の質量が 15.0g、体積が 5.5 cm^3 でした。物質 C・D の密度はいくらになりますか。また、次の表から考えてこの物質 C・D は何からできている物だと考えられますか。

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

(4) 実験 3 で、物質 A は、褐色の液状からしだいに黒くなりその後燃え出しました。物質 B は特に変化が見られませんでした。この 2 つの物質が、砂糖か食塩であるとき、物質 A はどちらと考えられますか。

(5) 実験 3 の結果について次のようにまとめました。文中の()にはいる言葉を答えなさい。

物質 A を石灰水の入ったビンの中で加熱し、その後ビンをよく振ると石灰水が白く濁った。このことから物質 A を加熱すると(ア)が発生していることが分かる。このように、加熱するとすぐに変化(燃えたり黒くなったりすること)して、(ア)などが発生する物質のことを(イ)という。これ以外の物質 B のようなものを(ウ)という。

【解答欄】

(1)	(2)	(3) 密度：C D , 物質名：C
D	(4)	(5) ア： イ： ウ：

【解答】(1) 95.1g (2) 12.3 cm³ (3) 密度：C 7.7g/cm³ D 2.7g/cm³ , 物質名：C 鉄 D アルミニウム (4) 砂糖 (5) ア：二酸化炭素 イ：有機物 ウ：無機物

【解説】

(3) C の密度 = $\frac{\text{質量(g)}}{\text{体積(cm}^3\text{)}} = \frac{95.1(\text{g})}{12.3(\text{cm}^3)} = \text{約 } 7.7\text{g/cm}^3$

表の中の鉄の密度 7.9 g/cm³ とほぼ同じなので物質 C は鉄であると判断できる。

D の密度 = $\frac{\text{質量(g)}}{\text{体積(cm}^3\text{)}} = \frac{15.0(\text{g})}{5.5(\text{cm}^3)} = \text{約 } 2.7 \text{ cm}^3$

アルミニウムの密度 2.7g/cm³ と同じなので物質 D はアルミニウムであると判断できる。

(4) 砂糖は有機物であるので加熱すると燃えて黒くこげる。食塩は加熱しても特に変化はない。よって、A は砂糖、B は食塩であると判断できる。

【】物質の密度の応用問題

[問題](1 学期中間)

表は、物質の密度を示したものである。次の問いに答えよ。

- (1) 密度は、物質 1cm³ あたりの()であらわす。
- (2) 同じ体積で比べると、鉄と銅ではどちらの質量が大きいか。
- (3) 物質を密度で区別することはできるか。

固体	密度
氷()	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) 質量 (2) 銅 (3) できる

[解説]

(2) 体積が同じならば質量が大きいほど密度は大きい。

表より鉄と銅では銅の密度 8.93 g/cm³ が鉄の密度 7.86 g/cm³ より大きいので、銅の質量が大きい。

(3) 物質によって密度が異なるので、密度によって物質を見分けることができる。

[問題](増補 05)(2 学期期末)

右の表を参考に次の問いに答えなさい。

- (1) 次の物質の密度を求め、何であるかを答えなさい。

ア 質量 16694.5g 体積 865cm³

イ 質量 1339.5g 体積 150 cm³

- (2) 体積が 50.0 cm³ のアルミニウムのかたまりがある。

このアルミニウムの質量は何 g か。

- (3) 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 cm³ 何か。

金属	密度(g/cm ³)
白金	21.37
金	19.3
タングステン	19.1
鉛	11.37
銀	10.50
銅	8.93
鉄	7.86
亜鉛(20)	7.12
ヨウ素	4.93
アルミニウム(20)	2.63
マグネシウム	1.74

[解答欄]

(1)ア	イ	(2)	(3)
------	---	-----	-----

[解答](1)ア 19.3 g/cm³ , 金 イ 8.93g/cm³ , 銅 (2) 131.5g (3) 35 cm³

[解説]

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

ア (密度) = 16694.5(g) ÷ 865(cm³) = 19.3(g/cm³) 表より金であることがわかる。

イ (密度) = 1339.5(g) ÷ 150(cm³) = 8.93(g/cm³) 表より銅であることがわかる。

(2) 例えば、ある物体の密度が 3g/cm³ の場合 1 cm³ あたり 3g の質量があるので、体積が 10 cm³ のときの質量は、3(g/cm³) × 10(cm³) = 30g となる。このことから $(\text{質量 } g) = (\text{密度 } g/cm^3) \times (\text{体積 } cm^3)$

この問題の場合、(質量 g) = (密度 g/cm³) × (体積 cm³) = 2.63(g/cm³) × 50.0(cm³) = 131.5(g)

(3) 例えば、ある物体の密度が 3g/cm³ の場合 1 cm³ あたり 3g の質量があるので、質量が 30g のときの体積は、30(g) ÷ 3(g/cm³) = 10(cm³)となる。このことから、(体積 cm³) = (質量 g) ÷ (密度 g/cm³)

この問題の場合、(体積 cm³) = (質量 g) ÷ (密度 g/cm³) = 275.1(g) ÷ 7.86(g/cm³) = 35(cm³)

[問題](増補 06)(2 学期期末)

アルミ 10 cm³、鉄 5 cm³、銅 4 cm³、金 2cm³のうち、もっとも重い物体は何か。

物質	鉄	銅	水	アルミ	エタノール	金
密度 g/cm ³	7.9	8.9	0.92	2.7	0.8	19.3

[解答欄]

[解答]鉄

[解説]

(質量 g) = (密度 g/cm³) × (体積 cm³)なので、表を使うと、

(アルミの質量) = 2.7 g/cm³ × 10 cm³ = 27g、(鉄の質量) = 7.9 g/cm³ × 5 cm³ = 39.5g

(銅の質量) = 8.9 g/cm³ × 4 cm³ = 35.6g、(金の質量) = 19.3 g/cm³ × 2 cm³ = 38.6g

[問題](増補 06)(2 学期中間)

4 種類の金属のかたまりがあり、3 種類は銅、アルミニウム、鉄であることがわかっている、4 種類の金属の質量と体積をはかったら表のようになった、以下の問いに答えよ。

	銅	アルミニウム	鉄	謎の金属
質量(g)	62.3	16.2	86.9	63.2
体積(cm ³)	7.0	6.0	11.0	8.0

- (1) 物質 1cm³ あたりの質量を何というか。
- (2) 銅、アルミニウム、鉄の密度を求めよ。
- (3) 謎の金属は表の 3 種類のうちどれか。
- (4) 銅が 12cm³ あるとき、その質量はいくらか。
- (5) アルミニウムが 81g あるとき、その体積はいくらか。
- (6) 鉄が 15g あるとき、その体積はいくらか。

【解答欄】

(1)	(2)銅：	アルミ：	鉄：
(3)	(4)	(5)	(6)

【解答】(1) 密度 (2)銅：8.9 g/cm³ アルミ：2.7 g/cm³ 鉄：7.9 g/cm³ (3) 鉄 (4) 106.8g (5) 30 cm³ (6) 約 1.9 cm³

【解説】

(2) (銅の密度) = (質量 g) ÷ (体積 cm³) = 62.3(g) ÷ 7.0(cm³) = 8.9 g/cm³ ,

(アルミニウムの密度) = 16.2(g) ÷ 6.0(cm³) = 2.7 g/cm³

(鉄の密度) = 86.9(g) ÷ 11.0(cm³) = 7.9 g/cm³

(3) (謎の金属の密度) = 63.2(g) ÷ 8.0(cm³) = 7.9 g/cm³ で、@鉄の密度と同じである。

(4) (質量 g) = (密度 g/cm³) × (体積 cm³) で、(2)より銅の密度は 8.9 g/cm³ なので、

(銅の質量) = 8.9(g/cm³) × 12(cm³) = 106.8g

(5) (2)よりアルミニウムの密度は 2.7 g/cm³ なので、

(体積 cm³) = (質量 g) ÷ (密度 g/cm³) = 81(g) ÷ 2.7(g/cm³) = 30 cm³

(6) (2)より鉄の密度は 7.9 g/cm³ なので、(体積) = 15(g) ÷ 7.9(g/cm³) = 約 1.9 cm³

【問題】(2 学期中間)

下の表を参考にして次の各問いに答えなさい。

固体	1cm ³ あたりの質量	液体	1cm ³ あたりの質量
氷(0)	0.92	水(4)	1.00
鉄(20)	7.87	エタノール(20)	0.79
アルミニウム(20)	2.70	水銀(20)	13.55

- (1) 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。
- (2) 水とエタノールを同じ体積で比べたとき、質量はどちらが大きいか。
- (3) 物質 1cm³ あたりの質量を何というか。
- (4) 4 の水 100 cm³ の質量は何 g か。

【解答欄】

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

【解答】(1) 水銀 (2) 水 (3) 密度 (4) 100g

【解説】

(1) 体積が同じなら、質量が大きいほど密度も大きい。表の中で密度が最も大きいのは水銀すいぎんなので、

同じ体積で比べたとき、もっとも重い物質は水銀である。

(2) 水とエタノールでは水のほうが密度が大きい。したがって、水とエタノールを同じ体積で比べたとき、質量は水が大きい。

(4) 4 の水 1cm^3 は 1g なので、(質量 g) = (密度 g/cm^3) \times (体積 cm^3) = $1(g/\text{cm}^3) \times 100(\text{cm}^3) = 100(g)$

[問題](増補 04)(2 学期期末)

次の問いに答えなさい。

- (1) 右表から水に浮く物質をすべて答えなさい。
- (2) 鉄 10g とマグネシウム 10g の体積を比べたとき体積が大きいのはどちらか。

物質名	密度(g/cm^3)
銀	10.50
鉄	7.87
銅	8.96
アルミニウム	2.70
水	1.00
氷	0.92
マグネシウム	1.74
ヒノキ	0.49

[解答欄]

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

[解答](1) 氷, ヒノキ (2) マグネシウム

[解説]

- (1) 水の密度 $1.0\text{ g}/\text{cm}^3$ より密度が小さい物体(氷とヒノキ)は水に浮く。
- (2) 質量が同じであれば体積が大きいほど密度は小さくなる。鉄とマグネシウムで密度が小さいのはマグネシウムである。

[問題](増補 06)(2 学期期末)

次の表を見て、あとの問いに答えよ。

物質	鉄	銅	氷	アルミ	エタノール	金
密度 g/cm^3	7.9	8.9	0.92	2.7	0.8	19.3

- (1) 上の表の中で水に浮く物体はどれか。すべて答えよ。
- (2) (1)の物体が水に浮く理由を答えよ。

[解答欄]

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

[解答](1) 氷, エタノール (2) 水より密度が小さいから

[問題](増補 06)(2 学期期末)

下の表は、いろいろな物質の密度(1cm^3 あたりの質量)を表しています。この表の値を用いて次の問いに答えなさい。

物質名	灯油	ポリエチレン	ヒノキ	水銀
密度(g/cm^3)	0.80	0.90	0.49	13.6

- (1) 灯油 18l の質量はいくらか。
- (2) ポリエチレン 500g の体積はいくらか。小数第 1 位を四捨五入し、整数で答えなさい。
- (3) 水銀 76cm^3 の質量はいくらか。小数第 1 位を四捨五入し、整数で答えなさい。
- (4) ヒノキの板 1.0cm^3 の質量は、同体積の水の質量の何倍あるか。

[解答欄]

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

[解答](1) 14400g (2) 約 556g (3) 約 1034g (4) 0.49 倍

[解説]

(1) $1\text{l} = 1000\text{cm}^3$ なので、 $18\text{l} = 18000\text{cm}^3$

(質量) = (密度) \times (体積) = $0.80(\text{g}/\text{cm}^3) \times 18000(\text{cm}^3) = 14400\text{g}$

(2) (体積) = (質量) \div (密度) = $500(\text{g}) \div 0.90(\text{g}/\text{cm}^3) = \text{約 } 556\text{g}$

(3) (質量) = (密度) \times (体積) = $13.6(\text{g}/\text{cm}^3) \times 76(\text{cm}^3) = \text{約 } 1034\text{g}$

(4) (ヒノキの板 1.0cm^3 の質量) = (密度) \times (体積) = $0.49 \times 1.0(\text{cm}^3) = 0.49\text{g}$

(水 1.0cm^3 の質量) = 1.0g , $0.49 \div 1.0 = 0.49$ 倍

【】物質の密度の応用問題

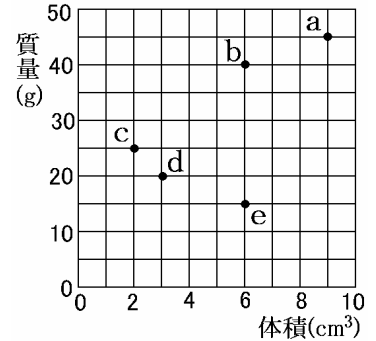
[問題](増補 05)(2学期中間)

右図は、a～eの物体の体積と質量を測定して、その結果をグラフに表したものである。次の問い

に答えよ。

- (1) 同じ質量で体積がもっとも大きいものはa～eのうちどれか。
- (2) 同じ質量で体積がもっとも小さいものはa～eのうちどれか。
- (3) 同じ物質でできている物体はどれとどれか。
- (4) 物体eは何か。右の物質と密度の表から物質名を答えよ。

物質	密度(g/cm ³)
鉄	7.87
銅	8.96
水	1.00
ガラス	2.4～2.6
水銀	13.5



[解答欄]

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

[解答](1) e (2) c (3) bとd (4) ガラス

[解説]

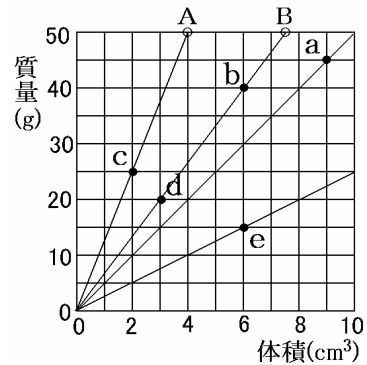
(1)(2) 右図のAとBは質量は50gで同じだが、体積はAのほうが小さい。原点とA、Bをそれぞれ結ぶと、質量が同じなら体積が小さい方が原点とその点を結んだ直線の傾きは急になる。

したがって、同じ質量で体積がもっとも小さいものは傾きが一番急なcである。

逆に、同じ質量で体積がもっとも大きいものは原点とその点を結んだ直線の傾きはもっともゆるやかになる。したがって、同じ質量で体積がもっとも大きいのはeである。

(3) 同じ物質でできている場合、直線の傾きは同じになる。図より、bとdは同じ直線上にあるので同じ物質でできていると判断できる。

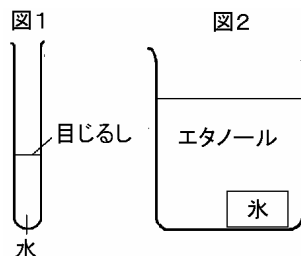
(4) 物質eは質量15g、体積6cm³なので、 $\text{密度(g/cm}^3\text{)} = \text{質量(g)} \div \text{体積(cm}^3\text{)} = 15 \div 6 = 2.5(\text{g/cm}^3)$ これはガラスの密度とほぼ等しいのでeはガラスであると考えられる。



[問題](増補 06)(2 学期期末)

以下の 2 つの実験を行った。実験の内容を読み、下の問いに答えなさい。

実験 試験管に水を入れ、図 1 のように水面の位置にペンで目じるしをつけて、全体の質量をはかった。そのあと、水をすべて凍らせた。



実験 エタノールを入れたビーカーの中に氷を入れたところ、氷は図 2 のようにエタノールに沈んだ。

- (1) 試験管にできた氷の上面の位置は目じるしに対してどのように変化したか。
- (2) このとき質量をはかると質量はどうなっているか。
- (3) 物質は、同じ体積にしたときの質量に違いがあり、物質によって決まった値になる。この値は物質の判別や分類に用いられる。物質 1cm^3 あたりの質量を何というか答えなさい。
- (4) 実験 2 や(1)(2)の結果から水、氷、エタノールの(3)の値の大きいものから順に考え、書きなさい。

[解答欄]

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

[解答](1) 上になる (2) 同じ (3) 密度 (4) 水、氷、エタノール

[解説]

(1)(2) 通常、物質は液体→固体に変化すると体積は減少するが、水は例外的に増加する。質量は変化しない。

(4) まず、水と氷を比較する。(密度) = (質量) ÷ (体積) で、質量は同じなので、体積が大きいほど密度は小さくなる。実験より、(水の体積) < (氷の体積) なので、(水の密度) > (氷の密度) である。

次に、エタノールと氷については、氷はエタノールにいれると沈むので、(氷の密度) > (エタノールの密度) である。したがって、(水の密度) > (氷の密度) > (エタノールの密度) であることがわかる。

[問題](増補 04)(2 学期中間)

次の表は、6種類の物質の性質を調べた結果をまとめたものである。表の物質について、次の問いに答えよ。

(1) 表の A~D のうち、電気を通すものをすべて選び記号で答えよ。

(2) 表の E~H のうち、二酸化炭素を発生するものをすべて選び記号で答えよ。

(3) 20cm³ の物質を比べたとき、質量が最も大きいものはどれか。物質名を答えよ。

(4) 50g の物質を比べたとき、体積が最も大きいものはどれか。物質名を答えよ。

(5) 表の物質から、有機物をすべて答えよ。

(6) 表の無機物のうち、非金属にあたる物質をすべて答えよ。

物質	電気	燃やしたときの二酸化炭素	密度
食塩	A	発生しない	2.17
アルミニウム	通す	E	2.70
硫黄	B	F	2.07
砂糖	通さない	発生する	1.59
ポリエチレン	C	G	0.92
炭素	D	H	2.25

[解答欄]

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

[解答](1) D (2) G, H (3) アルミニウム (4) ポリエチレン (5) 砂糖, ポリエチレン (6) 食塩, 硫黄, 炭素

[解説]

(1) 金属はすべて電気を通す。非金属の炭素も電気を通す。

(2)(5) 炭素を主成分にしているため燃やすと黒くこけて二酸化炭素が発生する物質を有機物^{ゆうきぶつ}という。表中の物質で有機物であるのは砂糖とポリエチレン。炭素そのものは有機物ではないが、燃やすと二酸化炭素が発生する。

(3) 密度は 1cm³ あたりの質量(g)で表す。式で表すと、密度(g/cm³) = 質量(g) ÷ 体積(cm³)
体積が同じならば質量が大きいほど密度も大きい。表の中で密度が最も大きいのはアルミニウムである。したがって、20cm³ の物質を比べたとき、質量が最も大きいのはアルミニウムである。

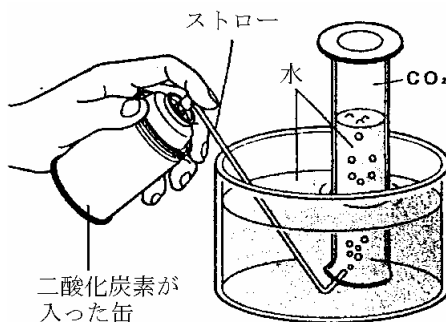
(4) 質量が同じならば、体積が大きいほど密度は小さくなる。表の中で密度が最も小さいのはポリエチレンである。したがって 50g の物質を比べたとき、体積が最も大きいのはポリエチレンである。

(6) 表の中で無機物^{むきぶつ}であるのは、食塩、アルミニウム、硫黄^{いおう}、炭素。このうちのアルミニウムは金属で、残りの食塩、硫黄、炭素が非金属である。

【】気体の密度

[問題](1学期期末)

二酸化炭素(CO₂)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 CO₂ を 200cm³ 出した後、CO₂ 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、CO₂ の密度を計算せよ。単位もしっかりと書くこと。



[解答欄]

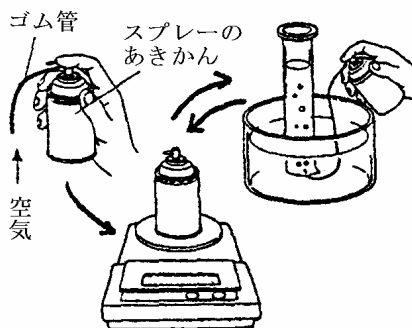
[解答] 0.002g/cm³

[解説] メスシリンダーに出した二酸化炭素 200cm³ の質量は、98.6 - 98.2 = 0.4 g である。

したがって、密度(g/cm³) = 質量(g) ÷ 体積(cm³) = 0.4 ÷ 200 = 0.002 g/cm³

[問題](増補 04)(1学期期末)

右の図のようにして、空気の質量を調べる実験をした。スプレーのあきかんに空気をため、かん全体の質量をはかったら、148.3g であった。次に、かんから空気を 1ℓ 出して、かんの質量をはかったら、147.1g であった。次の問いに答えなさい。



- (1) 空気 1ℓ の質量はいくらか。
- (2) 地表にあるものは、すべて空気にはたらく重力によって圧力を受けている。この圧力を何というか。

[解答欄]

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

[解答](1) 1.2g (2) 大気圧

[解説]

(1) かんから出した空気 1ℓ の質量は、148.3 - 147.1 = 1.2g

したがって、空気 1ℓ の質量は 1.2g である。

[問題](1学期中間)

空気の密度は、 0.0012g/cm^3 である。では、 1 m^3 では何 kg になるか。

[解答欄]

[解答]1.2kg

[解説]

$$1\text{ m}^3 = 100\text{cm} \times 100\text{cm} \times 100\text{cm} = 1000000\text{ cm}^3$$

$$\text{よって、(質量 g)} = (\text{密度 g/cm}^3) \times (\text{体積 cm}^3) = 0.0012\text{g/cm}^3 \times 1000000\text{ cm}^3 = 1200\text{g} = 1.2\text{kg}$$

