

1 問1～10に答えなさい。

問1 冬に落葉しない植物を、次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

ア イチョウ イ ツバキ ウ クヌギ エ サクラ

問2 さなぎの期間がなく成虫になるこん虫を、次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

ア コオロギ イ アゲハチョウ ウ クマゼミ エ カブトムシ

問3 人間が外国から日本へ持ち込んだ生き物としてまぢがっているものを、次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

ア アメリカザリガニ イ ミシシippiaカミミガメ
ウ イリオモテヤマネコ エ セイヨウタンポポ

問4 次のア～エの日本で起こる自然現象のうち、発生する回数が最も多いものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア 地震 イ 火山の噴火 ウ 津波 エ 台風

問5 低い空から高い空まで縦に発達し、^{かみなり}雷をともなって激しい雨を降らせる雲を、次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 巻層雲 イ 乱層雲 ウ 積乱雲 エ 巻雲

問6 流れる川の水が、地面や川底をけずるはたらきを何といいますか。次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

ア しん食 イ 運ぱん ウ たい積 エ 対流

問7 炭酸水にとけている気体を，次のア～エのうちから1つ選び，記号で答えなさい。

ア 食塩 イ 酸素 ウ 炭素 エ 二酸化炭素

問8 水よう液の性質としてまちがっているものを，次のア～エのうちから1つ選び，記号で答えなさい。

- ア こさはどこでも同じである。
- イ 必ず色がついている。
- ウ とう明ですき通っている。
- エ 水にとけたものは肉眼で見ることはいできない。

問9 次の電気製品の中で，電気を主に運動に変えて利用しているものを，次のア～エのうちから1つ選び，記号で答えなさい。

ア アイロン イ 電子オルゴール ウ トースター エ そうじ機

問10 図1の位置に太陽があるとき，棒のかげはどこまでできますか。最も適当なものを，図1のア～エのうちから1つ選び，記号で答えなさい。

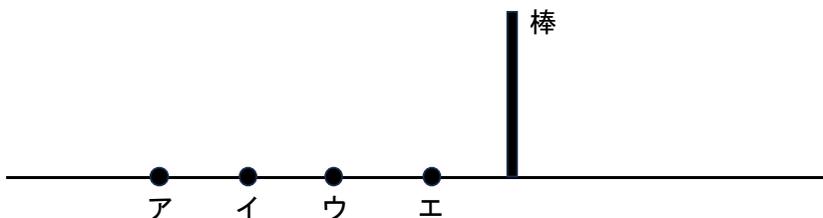


図1

2 次の【A】・【B】に答えなさい。

【A】 次の図1は、ヒトの血液が全身をめぐるようすを簡単に表したものです。問1～5に答えなさい。

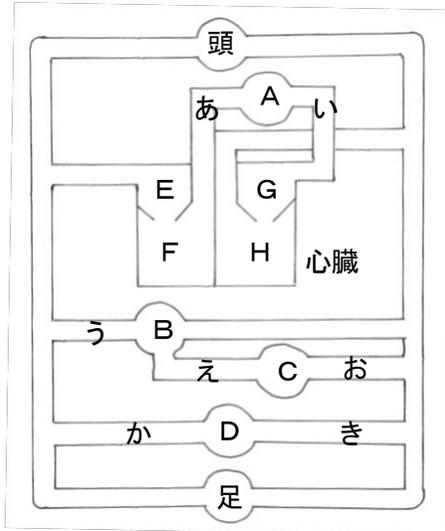


図1

問1 図1のA～Dは、それぞれ何という臓器ですか。次のア～カのうちから1つずつ選び、それぞれ記号で答えなさい。ただし、AとDは左右に1つずつある臓器です。

ア じん臓 イ 肝臓 ウ 小腸 エ 胃 オ ぼうこう カ 肺

問2 次の①～③にあてはまる血管を図1のあ～きのうちから1つずつ選び、それぞれ記号で答えなさい。

- ① 食後、最も養分が多い血液が流れている。
- ② 二酸化炭素以外の不要物が最も少ない血液が流れている。
- ③ 最も酸素が少なく、二酸化炭素を多くふくむ血液が流れている。

問3 心臓は、血液を全身に送り出すポンプのようなはたらきをしています。心臓の4つの部屋のうち、全身に送り出す血液が入っている部屋のかべは最も厚くなっています。それはどの部屋のかべですか。図1のE～Hの記号で答えなさい。

問4 心臓は平均すると、1分間に約70回はく動します。10歳のヒトの心臓はこれまでに約何回はく動したと考えられますか。最も適当なものを、次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 40億回 イ 4億回 ウ 40万回 エ 4万回

問5 脈はくの回数を調べると、心臓のはく動回数がわかります。運動前と運動後に手首に指をあてて脈はくを測定しました。その結果、運動を行うと脈はくの回数に変化があることがわかりました。測定の結果を説明した次の文の空らん①～③にあてはまる言葉を答えなさい。

運動を行うと心臓のはく動の回数が増えることがわかった。運動は血液にふくまれる（①）や（②）をたくさん必要とするため、血液を送り出す心臓のはく動の回数が増えたのだと考えられる。この結果より、ヒトは起きているときと、ねているときなら（③）ときの方がはく動の回数が多いと考えることができる。

【B】 図2は、環境にやさしい次世代の農法とされるアクアポニックスの仕組みを表したものです。水の中の小さな生き物（び生物）は魚のフンを分解します。分解してできたものは植物に肥料として利用されます。その結果、きれいになった水が水そうに戻ってきます。アクアポニックスは、血液と同じように水がじゅんかんする仕組みによって、資源を有効に利用するシステムとして注目を集めています。これについて、問6に答えなさい。

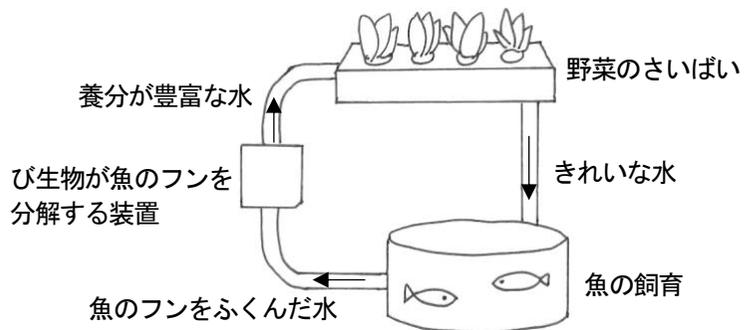


図2

問6 この仕組みは、魚の飼育と野菜のさいばいを行う人にとってどのような利点がありますか。それぞれについて説明しなさい。

3 姫路市内の夜空の星座の観察について、【A】・【B】に答えなさい。

【A】 次の図1・2は、それぞれ夏と冬のどちらかの夜空に見られる星座です。夜空に見られる星や星座について、問1～6に答えなさい。

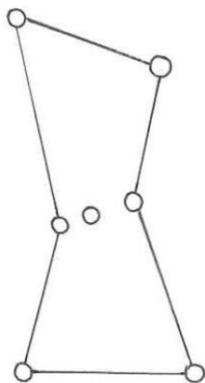


図1

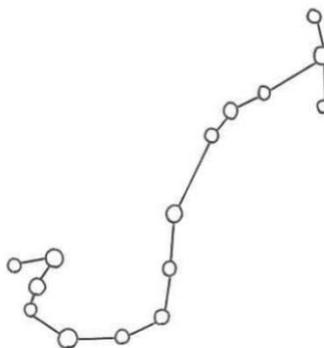


図2

問1 図1・2の星座の名前をそれぞれ答えなさい。また、図1・2のどちらが夏に見られる星座ですか。

問2 問1の夏に見られる星座の中の1等星の星の名前はアンタレスです。その星は何色に見えるか答えなさい。

問3 星座の中には色のちがう星があります。赤色の星は、白色の星と比べると、何がどのようにちがっていますか。解答用紙にあわせて、簡単に説明しなさい。

問4 星は明るさが1等星ぶんちがうと、約2.5倍明るくなります。いちばん明るい1等星は4等星の約何倍明るいのですか。ただし、小数第一位を四捨五入して整数で答えなさい。

問5 図1・2の星座は太陽や月と同じように、1日の中で東からのぼって、南の空を通り、西の空にしずむことがわかりました。これは地球がどのような運動をしているためですか。

問6 問5で答えた地球の運動により、星座は1日に1回転動しているように見えます。このとき、星座の位置は1時間で約何度移動したか答えなさい。

【B】星の観察について、問7～9に答えなさい。

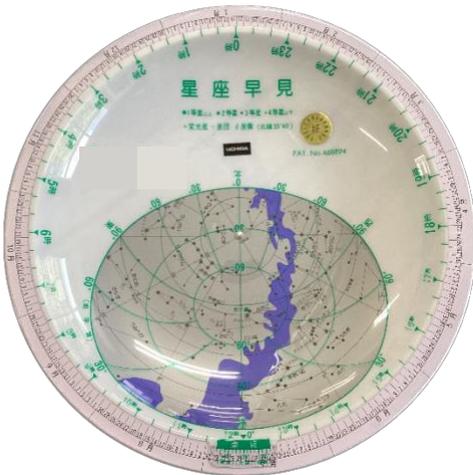


図3

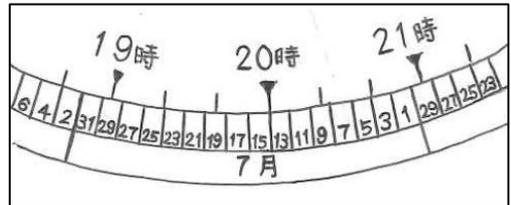
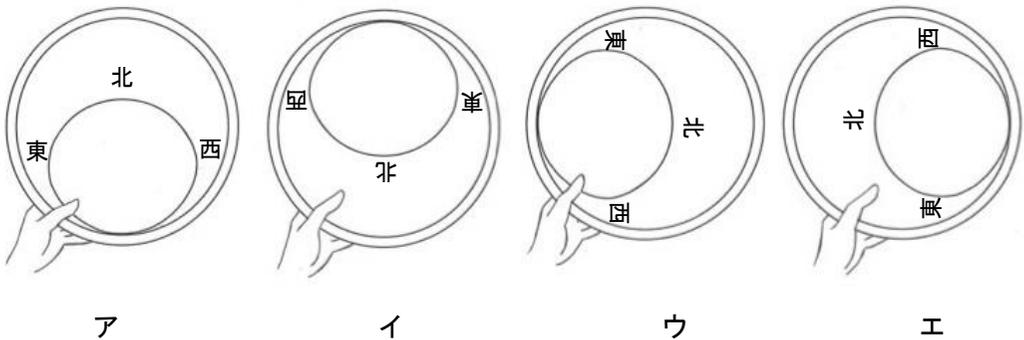


図4

問7 図3の道具を使って、東の夜空を観察しました。このときの正しい使い方を、次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。



問8 図3の道具を使って、夜空を20時に観察したところ、図4のようになりました。観察をしたのは何月何日ですか。

問9 天体望遠鏡で、月の観察をしました。天体望遠鏡の天体の見え方は、けんぴ鏡の物の見え方と同じです。天体望遠鏡をのぞいたとき、図5のように、月が真ん中から外れていました。月を真ん中に動かしたい場合、天体望遠鏡の対物レンズを図6の上下左右のどちらに動かせばよいか答えなさい。

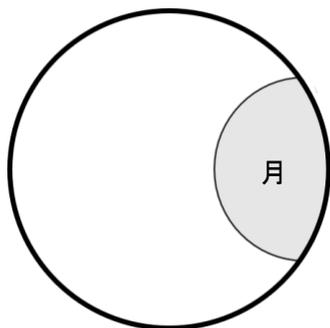


図5

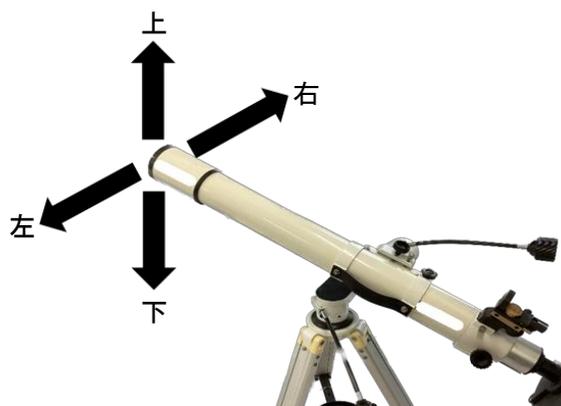


図6

- 4 図1のような振りこをふらせる装置を組み立て、条件を変えて、振りこが1往復する時間を調べる実験をしました。おもりの黒い点はおもりの中心の位置を表しています。

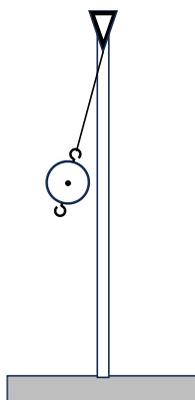


図 1

はじめに、振りこの長さを 50 cm にしておもりの重さだけを変えて、振りこが 1 往復する時間を調べました。表 1 はその結果をまとめたものです。

表 1

振りこの重さ [g]	20	40	60	80
1 往復する時間 [秒]	1.42	1.42	1.40	1.41

次に、おもりの重さを 20 g にして振りこの長さだけを変えて、振りこが 1 往復する時間を調べました。表 2 はその結果をまとめたものです。

表 2

振りこの長さ [cm]	25	50	75	100
1 往復する時間 [秒]	1.00	1.42	1.74	2.01

この振りこの運動について、問 1～7 に答えなさい。

- 問 1 表 1・2 より振りこが 1 往復する時間は、何によって決まりますか。次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア ふりこの重さ
- イ ふりこの長さ
- ウ ふりこの重さと長さ
- エ この実験からはわからない

問2 ふりこの長さを 50 cm, おもりの重さを 20 g にしました。図2のようにふりこの支点から真下に 25 cm の位置にくぎを置き, おもりが一番下の点を通ると, くぎを支点にふりがふれるようにしました。このとき, 一番はじめの位置にもどるまでの時間を小数第2位まで答えなさい。

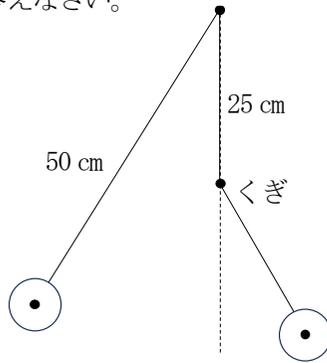


図2

問3 表3はふりこの長さを 50 cm, おもりを 60 g にしたときの4つの班の結果です。おもりは1個 20 g のおもりを3つ使いました。表3より3班だけ実験結果がちがっていることがわかります。図3は3班以外の班のおもりのつなぎ方を表しています。このことから, 3班はおもりをどのようにつないだと考えられますか。絵をかくて答えなさい。

表3

班	1班	2班	3班	4班
1往復する時間 [秒]	1.42	1.42	1.55	1.42

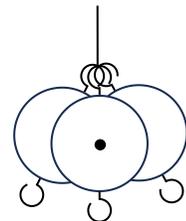


図3

問4 問3のようなことを防ぐには, 実験で使うおもりの形を同じにするとよいことがわかりました。そこでさまざまな物質でできたおもりを用意して, その重さを上皿てんびんではかりました。次のア~エは, 右利きの人が上皿てんびんを使う場合の使い方を説明した文章です。まちがっているものを1つ選び, 記号で答えなさい。

- ア 上皿てんびんは水平な台の上に置き, 重さをはかりたいものを左の皿にのせる。
- イ 分銅は一番軽いものからのせ, 次に重い分銅を順番にのせていく。
- ウ 真ん中の針が左右に等しくふれたらつり合っているので, その時の分銅の重さがおもりの重さになる。
- エ ものをのせていないときにつり合っていない場合は, 調節ねじでつり合わせる。

問5 実験で用意したおもりの体積をはかることにしました。おもりの中には体積をはかることが難しい形をしているものがあつたので、中学生のお姉さんに相談すると、**図4**の器具を使う方法を教えてくださいました。

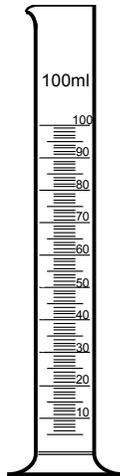


図4

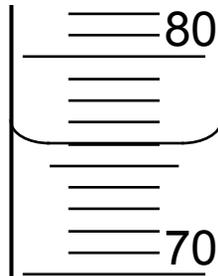


図5

(1) **図4**の器具の名前を答えなさい。

(2) まず、**図4**の器具を使って水を50 mLをはかることにしました。最も適当な方法を、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 50 mL より少し多い量の水を入れ、器具をかたむけて水を減らす。
- イ 50 mL より少し多い量の水を入れ、スポイトを使って少しずつ水を減らす。
- ウ 50 mL より少し少ない量の水を入れ、ビーカーを使って少しずつ水を加える。
- エ 50 mL より少し少ない量の水を入れ、スポイトを使って少しずつ水を加える。

(3) 次に、50 mLの水が入った**図4**の器具の中に体積をはかりたいおもりを入れると、**図5**のように水面が上がりました。このおもりの体積は何 cm^3 ですか。ただし、水 1 mL の体積を 1 cm^3 とします。

問6 おもりの形を同じにして簡単に重さを変えるために、図6のようにペットボトルに水を入れて重さを変えることができるおもりを作りました。表4はペットボトルに入れる水の量を変えて、ふりが5往復する時間をはかった結果をまとめたものです。水の重さは100 mLで100 gです。おもりの形をそろえて実験したにもかかわらず、水の量が増えるにつれて5往復する時間が短くなったのはなぜですか。解答用紙の「水の量が増えるにつれて、」に続けて簡単に説明しなさい。

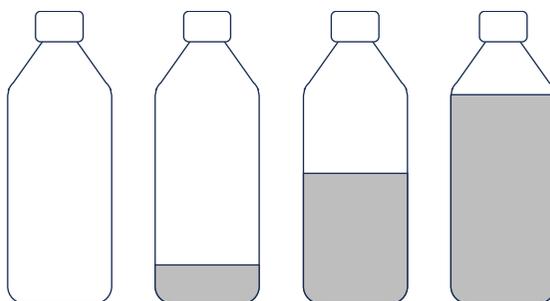


図6

表4

水の量 [mL]	100	300	500
5往復する時間 [秒]	7.69	7.55	7.38

問7 映画のさつえいではビルがたおれるシーンなどは、サイズの小さなも型を使って再現しています。さつえいした映像を再生するときに注意しなければならないことを、説明した次の文章の空らん①・②にあてはまる言葉を、ふりが1往復する時間から考えて答えなさい。

大きさが実物よりも小さいので、実際よりもたおれるまでの時間が（ ① ）くなるため、（ ② ）再生する必要がある。

5 次の【A】・【B】に答えなさい。

【A】 次の【実験1】・【実験2】をしました。問1～5に答えなさい。

【実験1】

図1のように、ろうそくをびんの中に入れて燃やしました。

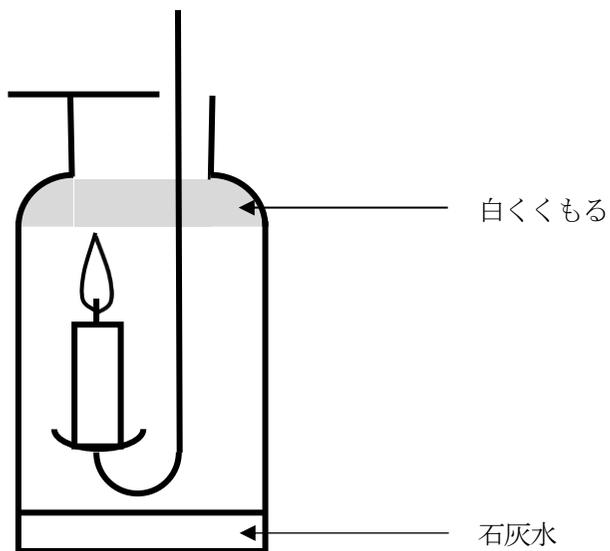


図1

問1 図2は、ろうそくのほのおのスケッチです。最も温度が低いところをア～ウのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

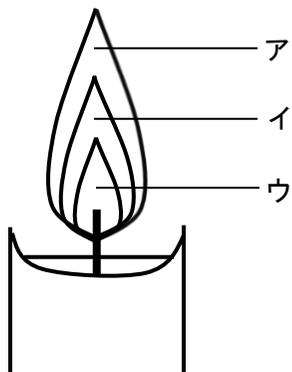


図2

問2 次の文は、ろうそくが燃えるときの変化を説明したものです。

ろうそくに火をつけると、ろうの固体はあたためられてとけてろうの (①) になり、そのろうの (①) がしんを伝って上にのぼり、しんの先でさらにあたためられるとろうの (②) となる。そのろうの (②) にふくまれるもののうち、炭素が燃えて二酸化炭素となり、水素が燃えて (③) となる。

- (1) 文中の空らん①・②にあてはまる言葉を答えなさい。
- (2) ろうそくが燃えて二酸化炭素ができていることは、図1のどの部分が、どのようになることでわかりますか。簡単に説明しなさい。
- (3) ろうそくが燃えてびんの上の部分が白くくもったことから、文中の空らん③にあてはまるものは何と考えられますか。その名前を書きなさい。

【実験2】

ものを酸素とふれないようにして強く熱することを、蒸し焼きといいます。図3のように木を蒸し焼きにすると、次のようなものができます。

1. 木から木ガス^{もく}が出てくる。木ガスには水素をふくんでいるので、火をつけると燃える。
2. 試験管の口に、木酢液^{もくさく}とよばれるうすい黄色のとう明な液体と、木タール^{もく}とよばれるねばり気のある黒い液体がたまる。
3. 試験管の底には、ほとんど炭素からできている木炭（すみ）が残る。

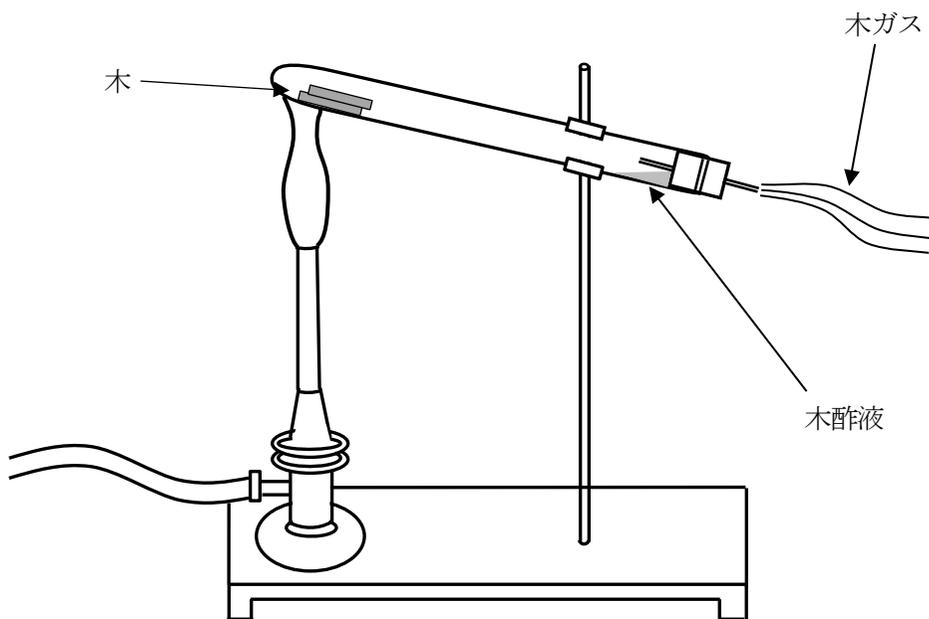


図3

問3 水素に火をつけて燃えるときの燃え方の特徴^{とくちょう}として最も適当なものを、次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア ゆらゆらと青白いほのおをあげてしばらく燃え続ける。
- イ ゆらゆらと赤いほのおをあげてしばらく燃え続ける。
- ウ ポンと音を出して、いっしゅん激しく燃える。
- エ 音を出さずに強い白い光を発して燃える。

問4 試験管の底に残った木炭を取り出して燃やすと、木炭の重さはどうなりますか。
次のア～ウのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 重くなる イ 軽くなる ウ 変わらない

問5 木炭で魚や肉を焼くと、ガスコンロなどのほのおの場合とは異なり、表面が香ばしくパリッと焼けます。その理由を、【実験1】・【実験2】の両方の実験の結果を参考にして、簡単に説明しなさい。

【B】鉄粉，砂糖，食塩の3種類が混ざった粉末で実験をしました。問6・7に答えなさい。

問6 磁石を使わずにこの混ざった粉末から鉄粉を取り出すには、どのような実験をしたらいいですか。その方法を簡単に説明しなさい。

問7 あるかさの塩酸を50 mLはかりとり、その中にいろいろな重さの問6で取り出した鉄粉をいれ、発生する気体の体積を測定しました。次の表1は、その結果を表したものです。

表1

塩酸の体積 [mL]	50	50	50
入れた鉄粉の重さ [g]	0.8	1.6	2.4
発生した気体の体積 [mL]	60	120	150

(1) 塩酸に50 mLに鉄粉2.4 gを入れて反応が終わったときに、塩酸にとけきれずに残っている鉄粉は何gですか。

(2) (1) で残った鉄粉をすべてとくすには、少なくとも塩酸を何 mL 加えればいいですか。