平成30年度　　桜蔭中学校入学試験問題　　〔理科〕

答えはすべて解答らんに書きなさい。

Ⅰ　さくらさんは，一辺が10 cmの正方形の鏡を1枚用意して，2つの実験を東京で行いました。以下の問いに答えなさい。

実験1　2月の晴れた日，太陽がちょうど南にのぼった時に，鏡の面が水平になるように地面に置いて，反射した光が壁に映るようすを観察しました（**図1**）。すると，鏡の北側にある壁には，明るく光る長方形が映っていました。

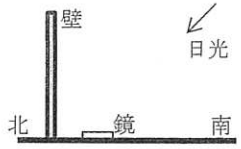


図1

問1　一般的な鏡は，ある金属のうすい膜をガラスと板ではさんだ構造になっています。この金属1 kgの体積は95.2 cm³です。下の表を参考にして，この金属は何かを答えなさい。また，この金属について説明した文としてふさわしいものを**ア～ク**から1つ選びなさい。

金属	アルミニウム	亜鉛(あえん)	銅	銀	鉛(なまり)	金
1 cm³の重さ(g)	2.7	7.1	9.0	10.5	11.4	19.3

ア．塩酸にとけて気体を発生する　　**イ**．磁石に付く性質がある
ウ．10円硬貨の主な成分である　　**エ**．1円硬貨の主な成分である
オ．釣り用のおもりに用いられる　　**カ**．黄色の美しい光沢をもつ
キ．さびにくい性質のためアクセサリーに用いられる
ク．水酸化ナトリウムにとけて気体を発生する

問2　**実験1**を6月に行った場合，反射した光が壁に映るようすは，2月に行ったときと比べてどうなりますか。明るく光る部分の面積について**ア～ウ**から，反射した光が映る位置について**エ～キ**からそれぞれ1つ選びなさい。
ア．大きくなる　　**イ**．小さくなる　　**ウ**．変わらない
エ．上に移動する　　**オ**．下に移動する　　**カ**．東に移動する　　**キ**．西に移動する

実験2　**図2**のように，Aの文字を書いた紙を机の上に置き，鏡を①～③の位置に順に立てて，それぞれ鏡に映った文字の形を観察しました。鏡に映った文字の形は**図3**のようになりました。Aの他にもいろいろな文字を書いて，①～③の鏡に映る文字の形を調べました。

図3

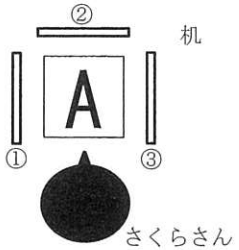


図2　真上から見た図

問3　Cの文字を鏡に映すとどのように見えますか。①～③それぞれについて，つぎの**ア～エ**から選びなさい。

ア．　**イ**．　**ウ**．　**エ**．

問4　つぎの**ア～キ**の文字を鏡に映したときに，①～③に映る形が3つとも紙に書いた文字とは異なるものはどれですか。**ア～キ**からすべて選びなさい。

ア．X　**イ**．N　**ウ**．L　**エ**．D　**オ**．S　**カ**．H　**キ**．Y

問5　①に映った形がひらがなの「**ん**」に見えるようにするには，紙にどのように書けばよいですか。図で表しなさい。

Ⅱ　水は，冷やすと氷に，温めると水蒸気に姿を変えます。固体，液体，気体の3つの状態のうち，ある状態から別の状態に変わることを状態変化といいます。状態変化に関する以下の問いに答えなさい。

問1　水（液体），氷（固体），水蒸気（気体）のそれぞれについて，あてはまる性質をつぎの**ア～オ**からすべて選びなさい。同じ記号を何回選んでもよい。
ア．容器に合わせて形が変わる。
イ．圧縮しても体積がほとんど変わらない。
ウ．同じ体積で比べると3つの中で最も重い。
エ．同じ重さで比べると3つの中で最も体積が大きい。
オ．状態変化をしない範囲で温めると体積が最も大きく変化する。

問2　つぎの(1)～(3)では水がどのような状態変化をしたか，下の**ア～カ**からそれぞれ選びなさい。また，(1)のような状態変化，(2)のような現象をそれぞれ何といいますか。「化」の文字を使わずに答えなさい。
(1) 洗たくをしてぬれたタオルを干しておくとかわいた。
(2) 寒い日に窓ガラスの内側がくもっていた。
(3) 水でぬれた指で，冷とう庫の氷にさわると氷が指にくっついた。
ア．固体→液体　　**イ**．液体→気体　　**ウ**．気体→固体
エ．液体→固体　　**オ**．気体→液体　　**カ**．固体→気体

問3　ドライアイスを皿にのせてしばらく置いておくと，ドライアイスの表面にふわふわとした白い粉が付き，ドライアイスの周りは白いけむりでおおわれます。
(1) ドライアイスはある気体に圧力を加えるなどして固めたものです。この気体の名前は何ですか。また，この気体の性質として正しいものを**ア～キ**からすべて選びなさい。
ア．鉄を塩酸に入れると発生する気体で，爆発性がある。
イ．ものが燃えるのを助けるはたらきがあり，空気中で2番目に多くふくまれる。
ウ．人間の呼気に最も多くふくまれる気体であり，品質保持のためにスナック菓子のふくろに入れられることがある。
エ．植物が呼吸をするときに空気中から取りこむ気体である。
オ．メタンやフロンガスと同じく人間活動によって増加した温室効果ガスである。
カ．水にとかすと酸性になり，鉄をとかす性質がある。
キ．空気より重い気体で，水に少しとける。

(2) ドライアイス表面の白い粉と周りの白いけむりは何だと考えられますか。つぎのア～カからそれぞれ１つ選びなさい。

ア．ドライアイスの成分が気体になったもの
イ．ドライアイスの成分が液体になったもの
ウ．ドライアイスの成分が固体になったもの
エ．水蒸気　　オ．水　　カ．氷

問４　空気の主成分であるちっ素は，－(マイナス)196℃まで冷やすと気体から液体に変わります。液体のちっ素を金属製のコップに入れて空気中にぶら下げてしばらくすると，コップの表面にうすい青色の液体が付きます。この液体を集めて，火のついた線香を近づけると線香がほのおをあげて燃えました。この液体は空気中のある気体が冷やされたものです。

(1) この気体の名前は何ですか。
(2) この気体が，気体から液体に変わる温度について説明したつぎのア～ウから正しいものを１つ選びなさい。

ア．－196℃より高い　　イ．－196℃より低い　　ウ．これだけでは判断できない

Ⅲ　以下の問いに答えなさい。

問１　地層のでき方を調べるために，図１のように水の入った十分に長い筒に，大きさの異なる３種類のつぶ（れき・砂・どろ）を流しこみました。一度流しこむのを止め，水のにごりがうすくなってからもう一度流しこんでしばらく静かに置いたところ，６つの層と水の層ができました。

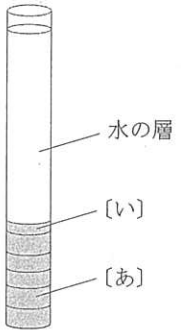


図１

(1) 図１のように実験を行ったとき，たい積するまでにかかる時間が最も長いと考えられるつぶはどれですか。つぎのア～エから１つ選びなさい。

ア．れき　イ．砂　ウ．どろ　エ．つぶの大きさとは関係ない

(2) 図１の〔あ〕と〔い〕の層に主にふくまれるものは何ですか。それぞれつぎのア～ウから１つずつ選びなさい。

ア．れき　イ．砂　ウ．どろ

問２　図２は水の流れる速さと，たい積物のつぶの大きさの関係を表したグラフです。曲線①は止まっていたつぶが流され始めるときの水の流れる速さを，曲線②は流されていたつぶが止まり始めるときの水の流れる速さを表しています。

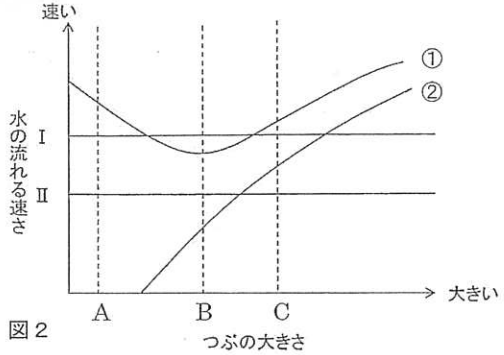


図２

(1) 水の流れる速さを少しずつ速くしていったとき，最初に流され始めるつぶは A～C のうちどれですか。
(2) 水の流れる速さが図２のⅠからⅡに変化したとき，運ぱんされていた A, C はそれぞれどうなりますか。つぎのア，イから１つ選びなさい。

ア．底にたい積する　　イ．運ぱんされ続ける

問３　川の河口付近で見られる三角州は，川の何という作用が主にはたらいたためにできたものですか。つぎのア～ウから１つ選びなさい。

ア．しん食　　イ．運ぱん　　ウ．たい積

問４　火山灰のつぶを水で洗い，そう眼実体けんび鏡で観察しました。火山灰のつぶには，川で採取した砂のつぶとは異なるどのような特ちょうが見られますか。簡単に説明しなさい。

問５　川に短時間で大量の雨が降り注ぐと増水し，危険をともないます。2017 年 7 月の北九州北部豪雨では 1 時間に約 130mm もの雨が降った地域もありました。

(1) 底面積が $1m^2$ の容器に 1 時間に 130mm の雨が降ったとき，1 時間で容器にたまった水の量は何 L ですか。
(2) 雨水が 1mL あたり 1g だとすると，(1)で答えた水の重さは何 kg になりますか。

Ⅳ　ホウセンカは，植物の育ち方を知るためによく用いられます。ホウセンカに関する以下の問いに答えなさい。

問１　ホウセンカの種子を手にとって，虫めがねを使って観察しました。観察の方法として正しいものを，つぎのア～ウから１つ選びなさい。

ア．種子を持った手と目の位置は動かさず，虫めがねを動かして，はっきりと見えるところで止める。

イ．虫めがねを目に近づけておき，種子を持った手を動かしてはっきりと見えるところで止める。

ウ．虫めがねを目と種子の間におき，種子を持った手を動かしてはっきりと見えるところで止める。

問２　ホウセンカの種子の発芽に最も適した気温を，つぎのア～ウから１つ選びなさい。また，ホウセンカの種子の発芽に必要なものを，エ～キからすべて選びなさい。

ア．10℃　　イ．20℃　　ウ．30℃

エ．空気　　オ．水　　カ．肥料　　キ．種子の中の養分

問３　ホウセンカの子葉は２枚です。つぎのア～オのうち，子葉が２枚ではないものをすべて選びなさい。

ア．アサガオ　　イ．エノコログサ　　ウ．ヒマワリ　　エ．ヘチマ　　オ．マツ

草たけが 30cm ほどに成長したホウセンカのはち植えを用いて実験１を行いました。

実験１

①　図１のように，ホウセンカのはち植えに透明なふくろをかけ，根元をしっかりしばる。

②　ふくろに小さな穴を開け，ボンベで二酸化炭素を入れた後，穴をふさぐ。

③　同じ穴に気体検知管を差しこみ，ふくろの中の酸素の割合をはかる。

④　はち植えを光の当たらない場所に置き，30 分ごとにふくろの中の酸素の割合をはかる。（計２時間）

⑤　はち植えを十分な強さの光に当て，30 分ごとにふくろの中の酸素の割合をはかる。（計３時間）

図１

図２

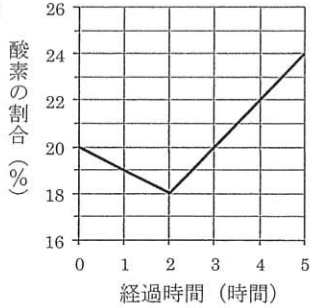


図３

問４　空気中の酸素の割合は 21%ですが，ボンベで二酸化炭素を入れてふくろがふくらんだため，実験１③でのふくろの中の気体中の酸素の割合は 20%になりました。このときの二酸化炭素の割合（%）を，小数第二位を四捨五入して，小数第一位まで求めなさい。

問５　実験１④，⑤での酸素の割合（%）の変化を，図２に示しました。なお，④と⑤では，光以外の条件はすべて同じで，呼吸によって消費される酸素の量は光の有無によって変化しません。実験１④，⑤で，１時間あたりに呼吸によって消費される酸素は，ふくろの中の気体の体積に対して何%になりますか。また，実験１⑤で，１時間あたりに光合成によって発生する酸素は，ふくろの中の気体の体積に対して何%になりますか。

実験１の後，透明なふくろの内側はくもっていました。これは，根から吸収した水が，くきや葉の中の細い管を通ってからだのすみずみまでいきわたり，気こうから空気中に出ていったためです。そこで，図３のようなけんび鏡を用いて，ホウセンカの気こうを観察しました。

問６　気こうの観察に最も適した部位はどこですか。つぎのア～オから１つ選びなさい。

ア．葉の表側のうすい皮　　イ．葉の裏側のうすい皮　　ウ．くきの外側のうすい皮

エ．花びら　　オ．根の先たん

問７　図３のようなけんび鏡の使い方に関する説明ア～エのうち，誤っているものをすべて選びなさい。

ア．けんび鏡は，日光が直接当たらない明るい場所に置く。

イ．ステージにプレパラートをのせた後に反射鏡を動かして，見えている部分の全体が明るく見えるようにする。

ウ．対物レンズは，最初は一番高い倍率にしておく。

エ．ピントを合わせるときは，接眼レンズをのぞきながら調節ねじを回し，ステージを下げる。

問８　図３のようなけんび鏡でひらがなの「ん」の文字を見た場合，どのように見えますか。図で表しなさい。

実験１の後，日光によって葉の中にでんぷんができていることを確認するために，実験２を行いました。

実験２

①　葉を湯に入れて，やわらかくする。

②　葉の色をぬく。

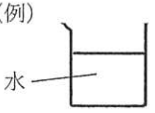
③　色がぬけたら，葉を取り出して水で洗う。

④　洗った葉をうすい［　　］にひたし，色の変化を調べる。

問９　実験２②のようすを図で表しなさい。ただし，下に書かれたもののうち，必要なものを選ぶこと。また，液体は，（例）のように中身がわかるように示すこと。

葉	ビーカー(大)	ビーカー(小)
氷水	水	湯
エタノール	うすい塩酸	水酸化ナトリウム水溶液

（例）



問１０　実験２④の［　　］に適する薬品名を答えなさい。

問１１　ホウセンカの花粉はハチなどのこん虫によって運ばれますが，めしべとおしべを丸めて自分で受粉もできます。つぎのア～エのうち，こん虫や風の力を借りずに，自分で受粉ができる花をさかせる植物を１つ選びなさい。

ア．ヘチマ　　イ．トウモロコシ　　ウ．リンゴ　　エ．アサガオ

平成30年度　　受験番号(　　)　　(計算等に用いてよい)

解答らん〔理科〕

Ⅰ

問1		問2		問3		
金属	記号	面積	位置	①	②	③

問4	問5

Ⅱ

問1			問2		
水	氷	水蒸気	(1)	(2)	(3)

問2		問3	
(1)の状態変化	(2)の現象	(1)気体の名前	性質

問3		問4	
(2)白い粉	白いけむり	(1)	(2)

Ⅲ

問1			問2			問3
(1)	(2)あ	い	(1)	(2)A	C	

問4

問5	
(1)　　L	(2)　　kg

Ⅳ

問1	問2		問3	問4	問5	
	気温	必要なもの		%	呼吸　%	光合成　%

問6	問7	問8	問9

問10	問11