

令和7年度入学者選抜学力検査問題

理 科

(4 時間目 50 分)

注 意

- 1 問題用紙と解答用紙の両方の決められた欄に，受検番号と氏名を記入しなさい。
- 2 問題用紙は開始の合図があるまで開いてはいけません。
- 3 問題は1ページから6ページまであり，これとは別に解答用紙が1枚あります。
- 4 答えは，すべて解答用紙に記入しなさい。

受検番号		氏 名	
------	--	-----	--

1 智さんの班では、被子植物の特徴やふえ方について次のように話し合い、観察したり資料で調べたりした。下の(1)～(3)の問いに答えなさい。

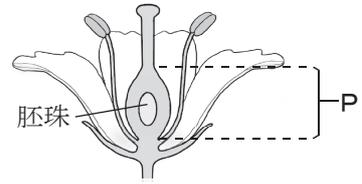
智さん：図1は、ある被子植物の花の断面の模式図です。

胚珠がPに包まれています。

結さん：受粉すると胚珠が種子になります。受粉したあと、花粉には何か変化が起こるのでしょうか。

智さん：では、a 受粉のあとの花粉のようすを観察してみましょう。

図1



(1) 次のうち、被子植物はどれか、1つ選んで記号を書きなさい。

ア イチョウ イ サクラ ウ スギ エ マツ

(2) 図1のPを何というか、名称を書きなさい。

(3) 智さんの班では、下線部aについて調べるために、花だんに咲いていたインパチエンスの花粉を用いて、次の観察を行った。

【観察】砂糖水に寒天を加えてつくった寒天溶液をスライドガラスの上にたらした。次に、インパチエンスの花粉を固まった寒天の上に散布し、カバーガラスをかけてプレパラートを作成した。そして、作成したプレパラートを図2のように**b**水を張ったペトリ皿の中に入れてふたをし、一定時間ごとに取り出して、顕微鏡で観察した。図3は散布直後、図4は散布からしばらくたった花粉のようすを記録したものである。

図2

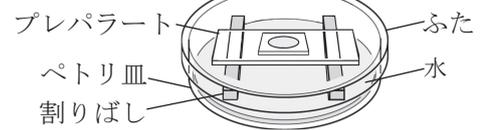


図3



図4



① 次のうち、下線部bを行う理由として最も適切なものはどれか、1つ選んで記号を書きなさい。

ア 寒天の色を変えるため イ 寒天を酸性にするため
ウ 寒天を冷やすため エ 寒天が乾燥するのを防ぐため

② 図4の花粉からのびるQの部分は何というか、書きなさい。

③ 図5は、Qについて智さんの班で調べた資料の一部である。被子植物の種子のでき方について、調べたことと観察の記録をもとに、智さんの班でまとめた次の説明が正しくなるように、Xにはあてはまる内容を、Yにはあてはまる語句を、それぞれ書きなさい。

図5

Qがのびた花粉を染色液で染色すると、精細胞が観察できる。



花粉からのびるQは、精細胞を という役割もっています。Qが胚珠に達すると、精細胞と卵細胞が受精して受精卵ができます。受精卵は、細胞分裂をくり返して (Y) になり、胚珠は発達して種子になることがわかりました。

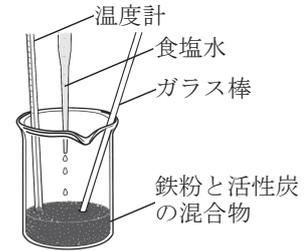


2 陸さんは、酸化カルシウムと水の反応で、化学変化が起こると同時に熱が出ることを知り、次のように課題を設定し、実験を行った。下の(1)～(6)の問いに答えなさい。

【課題】 a 化学変化が起こるとき、いつも熱が出るのだろうか。

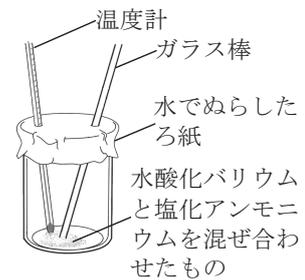
【実験Ⅰ】鉄粉6 gと活性炭3 gをよく混ぜ合わせてつくった混合物を、ビーカーに入れて温度をはかったところ、20.0℃だった。次に、図1のように、混合物に b 5%食塩水を5滴たらし、ガラス棒でよくかき混ぜながら温度をはかったところ、75.0℃まで上がった。

図1



【実験Ⅱ】水酸化バリウム3 gと塩化アンモニウム1 gをビーカーの底の両端に入れ、それぞれの温度をはかったところ、どちらも18.0℃だった。次に、水でぬらしたろ紙をビーカーにかぶせ、図2のようにガラス棒でよく混ぜ合わせ、温度をはかったところ、2.0℃まで下がった。 c ろ紙から強いにおいがするようになり、このろ紙にフェノールフタレイン溶液をたらしたところ、色が赤くなった。

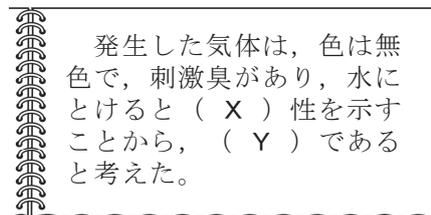
図2



【考察】実験Ⅰでは温度が上がったことから、周囲に熱を出したといえる。実験Ⅱでは温度が下がったことから、周囲から熱をうばったといえる。よって、化学変化では、周囲に熱を出すときと、 d 周囲から熱をうばうときがあると考えた。

- (1) 下線部 a とはどのような変化か、「**もとの物質と**」に続けて書きなさい。
- (2) 実験Ⅰでは、ある気体が鉄粉と結びつく反応が起きている。ある気体とは何か、化学式で書きなさい。
- (3) 下線部 b が50 gあるとき、その中にふくまれる水は何 gか、求めなさい。
- (4) 下線部 c のような結果になったことから、気体が発生していることに気づいた陸さんは、図3のようにノートにまとめた。陸さんのまとめが正しくなるように、Xにはあてはまる語句を、Yにはあてはまる物質名を、それぞれ書きなさい。
- (5) 下線部 d の化学変化を何というか、書きなさい。
- (6) 実験Ⅰ、Ⅱで出入りした熱について、陸さんはエネルギーの変換が関係していると考えた。次のうち、化学変化が起こるときに周囲に熱を出すことを利用しているものはどれか、1つ選んで記号を書きなさい。

図3



ア ガスコンロ イ ソーラーパネル ウ 乾湿計 エ 手回し発電機

3 守さんは、墓石に使われている、マグマが冷えて固まってできた岩石の種類について興味をもった。そこで、その岩石の特徴を観察したり、その岩石のでき方を確かめるため、冷やすと結晶がとり出せるミョウバンの水溶液をマグマに見立てて実験したりした。また、火山について資料で調べた。下の(1)～(4)の問いに答えなさい。

【観察】墓石と同じ種類の岩石Pを観察し、結果を図1のように記録した。

【実験】ペトリ皿A、Bそれぞれに、ミョウバン12gを60℃の湯20cm³にとかした飽和水溶液を入れた。次に、図2のように、ペトリ皿A、Bを60℃の湯が入った容器に入れて、結晶ができたところで、ペトリ皿Bだけを図3のように氷水の入った容器に移した。しばらくしてから、ペトリ皿A、Bの結晶の様子を観察したところ、結果は図4のようになっていた。

【調べたこと】図5、図6は火山の形の模式図であり、火山の形が異なるのはマグマのねばりけのちがいが影響している。岩石Pは、図5のような形の火山でできた岩石であった。岩石のつくりは、SまたはTのどちらの場所でできるかにより異なる。

図1 <岩石Pのスケッチと観察メモ>

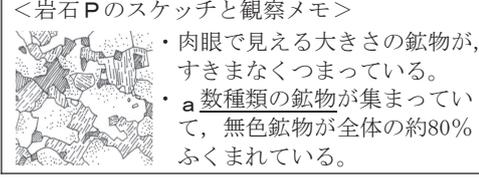


図2 ミョウバンの水溶液

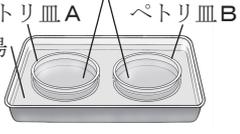


図3

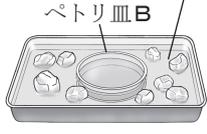


図4



図5

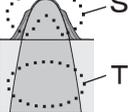
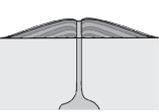


図6



- (1) 安山岩やせん緑岩などの、マグマが冷えて固まってできた岩石を何というか、書きなさい。
- (2) 下線部aについて、次のうち、決まった方向にうすくはがれる特徴をもっている鉱物はどれか、1つ選んで記号を書きなさい。

ア 磁鉄鉱 イ 黒雲母 ウ 角セン石 エ カンラン石 オ 長石

(3) 図7は、岩石Pのでき方について、観察や実験の結果と調べたことをもとに、守さんの考えをまとめたノートの一部である。

- ① 下線部bについて、ミョウバンの結晶が大きく成長するのは、水溶液がどのように冷えるときだと考えられるか、書きなさい。
- ② 守さんの考えが正しくなるように、Vには「S」か「T」のいずれかを、Wにはあてはまる語句を、それぞれ書きなさい。

図7

b ミョウバンの結晶のようすは、水溶液の冷え方によって異なることがわかる。図4のペトリ皿Aの結晶のようすが図1のスケッチと似ていたため、岩石Pは、マグマがペトリ皿Aの水溶液のような冷え方をしてできたといえる。このことから、岩石Pは、マグマが(V)のような場所で冷えてできたと推測できる。また、岩石Pは、ねばりけが(W)マグマからできたと考える。

(4) 岩石Pの種類について、観察や実験の結果と調べたことをもとに、守さんがまとめた次の考えが正しくなるように、Xにあてはまる語句を、下のア～エから1つ選んで記号を書きなさい。また、Yにあてはまる内容を、岩石のつくりの名称を示して書きなさい。

岩石Pは (X) だと思います。なぜなら、無色鉱物が (Y) からです。

ア 玄武岩 イ 流紋岩 ウ はんれい岩 エ 花こう岩



4 愛さんは、磁界とコイルに流れる電流の関係について調べるため、次の実験を行ったり、資料で調べたりした。下の(1)～(4)の問いに答えなさい。

【実験Ⅰ】図1のような回路をつくり、N極を下にした棒磁石Pの動かし方を変えて、検流計の針のふれをそれぞれ調べた。次に、棒磁石Pのかわりに、棒磁石Pより磁力が強い棒磁石Qを用い、同様に調べた。表1は、それぞれの結果を示したものである。

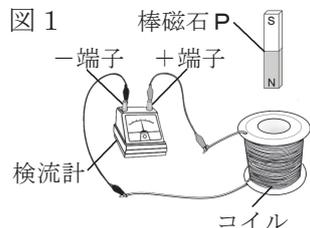


表1

	棒磁石の動かし方	針のふれ	
		棒磁石P	棒磁石Q
A	コイルの上からN極を近づける	右に、2目盛り	右に、3目盛り
B	コイルの上にN極を近づけたまま動かさない	ふれない	ふれない
C	コイルの上からN極を遠ざける	左に、2目盛り	左に、3目盛り

【実験Ⅱ】実験Ⅰの検流計のかわりに発光ダイオード(LED)を用いた図2のような回路をつくり、N極を下にした棒磁石Qをコイルの上から近づけた。表2は、その結果を示したものである。次に、図3のように、棒磁石Qを、コイルの真上を通過するように矢印の向きに水平に動かしたときの、発光ダイオードのようすを調べた。表3は、その結果を示したものである。

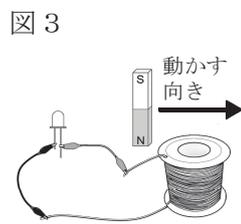


表2

棒磁石の動かし方	発光ダイオードのようす
D コイルの上からN極を近づける	点灯した

表3

棒磁石の動かし方	発光ダイオードのようす
E N極をコイルに近づける	点灯した
F N極をコイルから遠ざける	点灯しなかった

(1) 次のうち、導体できているものはどれか、すべて選んで記号を書きなさい。

ア 10円硬貨 イ 輪ゴム ウ 鉄くぎ エ 窓ガラス オ ペットボトル

(2) 表1のA、Cについて、棒磁石Pと棒磁石Qを比較したとき、検流計の針のふれが異なったのはなぜか、「磁力の強い磁石を用いると、」に続けて書きなさい。

(3) 表3のFについて、愛さんがまとめた次の考えが正しくなるように、Xにあてはまる内容を書きなさい。

N極をコイルから遠ざけたときは、N極をコイルに近づけたときと逆向きに電流を流そうとするはたらきが生じたが、発光ダイオードには X という性質があるため、発光ダイオードが点灯しなかった。

(4) 愛さんは、実験の結果や資料で調べたことをもとに、次のようにまとめた。

a コイル内部の磁界を変化させたとき、コイルに電流が流れる。この現象を利用した道具には b 電磁調理器 (IH調理器) がある。

① 下線部 a のような現象によって流れる電流を何というか、書きなさい。

② 愛さんが、自宅の下線部 b を確認したところ、「100V-900W」の表示があった。この電磁調理器を40分間使ったときの電力量にかかる料金は何円か、求めなさい。求める過程も書きなさい。ただし、電力量1kWhあたりにかかる料金は30円(消費税込み)とする。

5 弘さんと華さんは、学校の中庭で池に差し込む木漏れ日を見て、次のように話し合った。下の(1)、(2)の問いに答えなさい。

弘さん： a 太陽の光が、池の水面を照らしているね。
 華さん：水面に景色がうつって見えるよ。まるで鏡のようだね。
 弘さん：景色がうつって見えるのは、 b 光が反射しているからだよ。

(1) 弘さんは、下線部 a について資料で調べ、図1のようにノートにまとめた。

図1

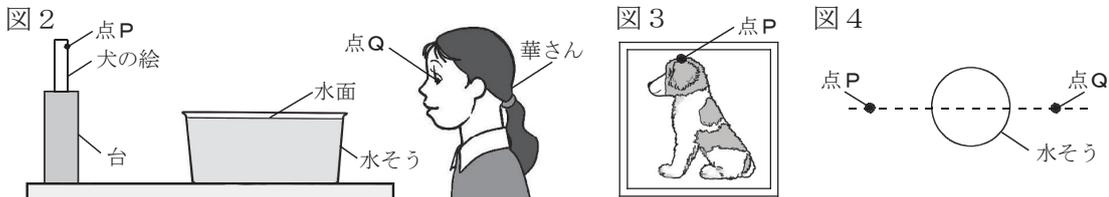
- 太陽は自ら光や熱を出している。
- 光は1秒間に地球を約7周半する速さで進む。
- 地球から見ると月によって太陽がかくされる現象が起こることがある。これを(X)という。

- ① 太陽のように自ら光や熱を出す天体を何というか、書きなさい。
- ② 弘さんのまとめが正しくなるように、Xにあてはまる語句を書きなさい。

③ 太陽から地球までの距離を1億5000万kmとしたとき、光が太陽から地球に到達するのにかかる時間は何分何秒か、求めなさい。ただし、光の速さは秒速30万kmとする。

(2) 華さんは、下線部 b のときの光の進み方について考えるため、実験を行ったり、資料で調べたりした。

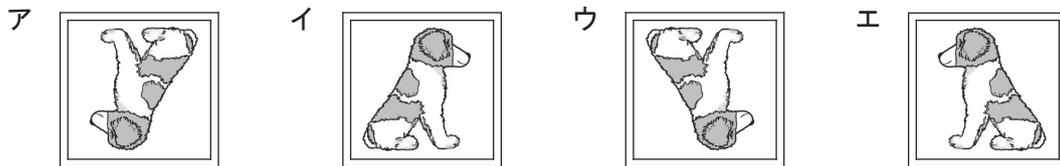
【実験】図2のように、華さんは犬の絵と自分との間に水を入れた水そうを置いた。図3は、華さんが犬の絵を直接見たときの様子を表している。次に、華さんが水そうをのぞきこんだところ、 c 水面に絵がうつって見えた。図4は、図2を真上から見たときの位置関係を表している。ただし、点Pは犬の頭頂の位置とし、点Qは華さんの左目の位置とする。



【調べたこと】鏡や水面で光が反射するとき、 d 光の反射の法則 が成り立っている。

【まとめ】太陽から来た光が絵で反射し、その後、 e 絵で反射した光がさらに水そうの水面で反射し、目に届いている。

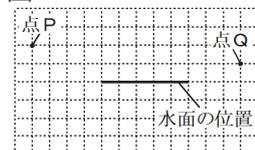
① 次のうち、下線部 c のときの像として最も適切なものはどれか、1つ選んで記号を書きなさい。



② 下線部 d とはどのような法則か、「反射角」という語句を用いて書きなさい。

③ 下線部 e について、点Pからの光が、水そうの水面で反射して点Qに届くまでの道筋を、実線(——)で図5にかきなさい。ただし、補助線は破線(----)でかき、消さないこと。

図5



6 雪さんは、図1のようにしてハウセンカを育てている。次の(1)、(2)の問いに答えなさい。



(1) 雪さんは、下線部 a の水の通り道について、次のような観察をした。

【観察】図2のように、根のついたハウセンカに、赤インクで着色した水を吸わせた。数時間後、葉脈が赤くなっていた。次に、茎を輪切りにし、図3のような c 双眼実体顕微鏡で観察したところ、d 赤く染まった水の通り道が見えた。図4は、観察した茎の断面の模式図である。

① 図5は、下線部 c の操作についてまとめた雪さんのメモである。メモの内容が正しくなるように、P、Qにあてはまる語句をそれぞれ書きなさい。

図5 左右の鏡筒を（P）に合うように調節する。粗動ねじをゆるめて鏡筒を上下に動かし、およそのピントを合わせる。右目でのぞきながら微動ねじを回し、ピントを合わせる。左目でのぞきながら（Q）を回し、ピントを合わせる。

② 図4について、次のうち、下線部 d を最も適切に表しているものはどれか、1つ選んで記号を書きなさい。



③ 茎のつくりについて説明した次の文が正しくなるように、R、Sにあてはまる語句をそれぞれ書きなさい。

茎には、根から吸収した水と水にとけた肥料分を運ぶ（R）や、葉でつくられた養分を運ぶ師管が通っている。（R）や師管の集まりを（S）という。

(2) 雪さんが、下線部 b の特徴について先生に質問したところ、次のような説明があった。雪さんは、説明の中にあつた電池に興味をもち、下の実験を行った。

素焼きは水やイオンを通す素材です。電池の中には、素焼きがイオンを通す特徴を利用したものがありますよ。

【実験】ビーカーに硫酸亜鉛水溶液と亜鉛板を入れた。硫酸銅水溶液と銅板を入れた素焼きの容器を、図6のようにビーカーに入れ、銅板と亜鉛板にプロペラつき光電池用モーターをつないだところ、プロペラが回転した。しばらくして銅板を観察したところ、表面に赤茶色の固体が付着していた。

① 硫酸亜鉛のように、水にとかしたときに電流が流れる物質を何というか、書きなさい。

② 次のうち、プロペラが回転しているときの、時間の経過ともなうビーカー内にふくまれる亜鉛イオンの数の変化と銅イオンの数の変化を表すグラフはどれか、最も適切なものをそれぞれ1つ選んで記号を書きなさい。

