

令和 4 年度

高等学校入学試験問題

理 科

受験上の注意

◎ 時間……………45 分

◎ 解答はすべて、別紙解答欄に記入すること。

第1問題 次の文章を読んで、以下の各問いに答えなさい。

崇さんは、自分の部屋で電気ヒーターを使っている際に、ドライヤーを使用しようとした。ところが、ドライヤーをつけた瞬間にどちらの製品も動かなくなってしまった。それら以外の電気製品は使っていなかったにもかかわらずこのようになったことに驚き、理由を調べることにした。

図1



家庭の電気回路について調べると、家庭用のコンセントの電圧は100Vであること、コンセントにつないだ電気製品は並列つなぎになること、回路には安全のためブレーカーがついていることが分かった。ブレーカーとは、図1のような配電盤にあり、回路に流れる電流が一定の値を超えると自動的に回路をしゃ断し、感電・火災などの事故を未然に防ぐ装置である。今回、崇さんの部屋の電気製品が動かなくなったのはこのブレーカーが回路をしゃ断したのが理由だった。

表1は崇さんの部屋の電気製品と、100Vのコンセントにつないだ際の消費電力を表したものである。

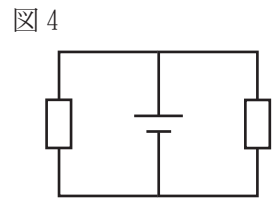
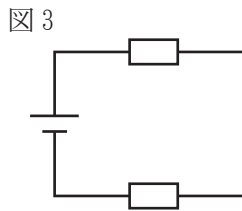
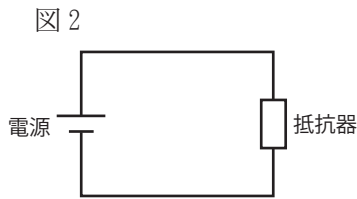
表1

電気製品	消費電力[W]
照明器具	150
ドライヤー	1200
加湿器	300
液晶テレビ	70
電気ヒーター	900

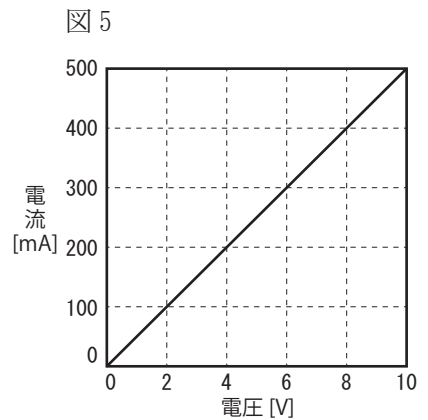
問1 崇さんは、実験として自分の部屋の電気製品を2つずつ使用してみたが、最初の組み合わせ以外ではブレーカーが回路をしゃ断することはなかった。このことから確実にわかるのは、「崇さんの部屋のブレーカーが回路をしゃ断する値は、流れる電流が()範囲にある」ことである。空欄にあてはまるものを次のア～エから選び、記号で答えよ。

- ア. 12A以下の
- イ. 12Aより大きく15A以下の
- ウ. 15Aより大きく21A以下の
- エ. 21Aより大きい

問2 電気回路について学習するため、崇さんは図2～図4のような簡単な回路を作成した。それぞれの回路に用いた抵抗器は全て同じものである。



- (1) 図2の回路で抵抗器は変えず、電源の電圧を変えながら回路に流れる電流を測定すると図5のような関係になった。図5から電気抵抗の大きさは何 Ω か求めよ。
- (2) 図3と図4のうち抵抗器が並列つなぎとなっているものはどちらか。
- (3) 図3と図4について回路全体の電気抵抗の大きさはそれぞれ何 Ω か。



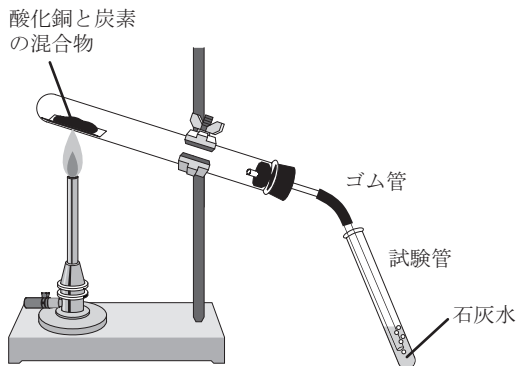
問3 崇さんが調べたように、家庭用のコンセントは並列つなぎである。仮に直列つなぎにして複数の電気製品をコンセントにつないで使用すると、どのような問題が生じるか答えよ。なお、「電流」もしくは「電圧」のどちらか1つの語を用いて解答すること。

問4 家庭の電気について学習をした崇さんは、節電のためなるべく電力量を抑えて、朝食と昼食に温かいご飯を食べる方法を考えた。次のア～ウから最も電力量が小さい方法を選び、記号で答えよ。また、その電力量は何Jか。炊飯器でご飯を炊くには量に関係なく150Wの電力で60分かかり、保温には15Wの電力を使うものとする。

- ア. 朝食の際に2食分のご飯を炊飯器で炊き、昼食分を4時間保温しておく
- イ. 朝食時、昼食時にその都度ご飯を炊飯器で炊く
- ウ. 朝食の際に2食分のご飯を炊飯器で炊き、常温で保存していた昼食分を1200Wの電子レンジで60秒加熱して温める

第2問題 酸化銅の実験について、以下の各問いに答えなさい。

右の図のような装置で、酸化銅6.00 gに炭素粉末を加えて加熱したところ、試験管の石灰水が白くにごった。加える炭素粉末の質量を0.10 g～0.60 gまで変えてこの実験を行ったところ、加えた炭素粉末の質量と反応後の試験管の中の物質の質量の関係は次のようになった。



加えた炭素粉末の質量 (g)	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55	0.60
残った物質の質量 (g)	5.73	5.60	5.46	5.33	5.20	5.07	4.93	4.80	4.85	4.90	4.95

問1 次の文章中の () に入る化学変化の名称をそれぞれ漢字二字で答えよ。

この実験において、酸化銅は炭素によって (ア) され、同時に炭素は酸化銅によって (イ) された。

問2 この反応を化学反応式で表せ。

問3 上の表を使って、加えた炭素粉末の質量と、発生した気体の質量の関係をグラフで表せ。

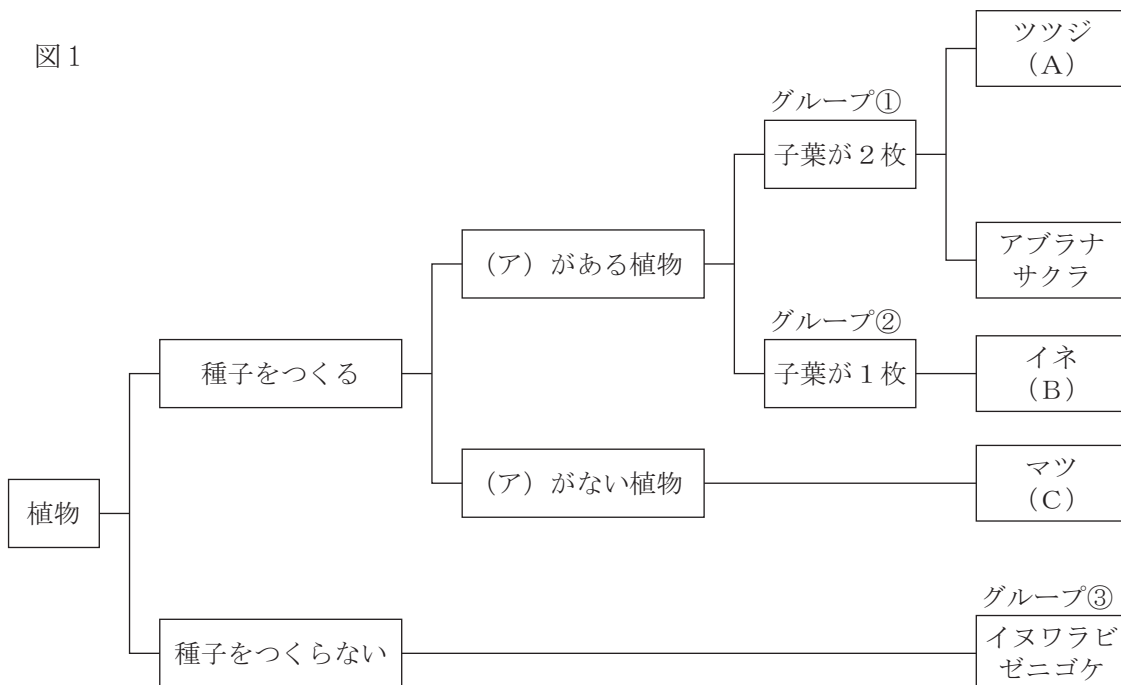
問4 酸化銅は銅と酸素がどのような質量比で反応してできたものであるといえるか。その質量比を最も簡単な整数比で答えよ。

問5 酸化銅の質量を変えてこの実験を行い、発生した気体が4.40 gだったとき、反応に使用した酸化銅の質量を求めよ。なお炭素粉末は十分に加えたものとする。

(理科の問題は次ページへ続く)

第3問題 図1は植物のなかま分けである。以下の各問いに答えなさい。

図1

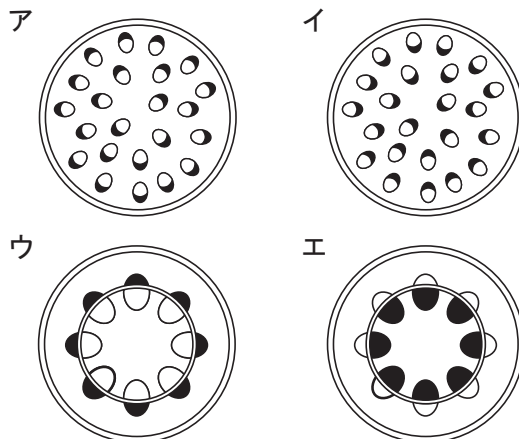


問1 図1のアにあてはまる語句を答えよ。

問2 図1のA～Cに入る植物名を、次のア～クから1つずつ選び、記号で答えよ。

- ア. キク イ. スギナ ウ. エンドウ エ. シロツメクサ
 オ. ユリ カ. カボチャ キ. テングサ ク. ソテツ

問3 図1のグループ①に属する植物の茎の断面図として正しいものを、右のア～エから1つ選び、記号で答えよ。ただし、黒く塗りつぶしている部分は道管を含む部分を示している。



問4 図1のグループ②に属する植物の葉の葉脈を解答欄の図に書き込め。

問5 図2はマツの花のりん片、図3はアブラナの花の模式図を示したものである。マツの花のaにあたる部分を、図3のア～オから1つ選び、記号で答えよ。また、その名称も答えよ。

図2 マツの花のりん片

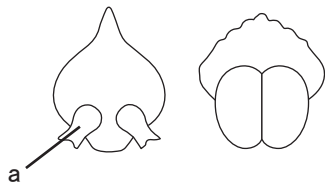
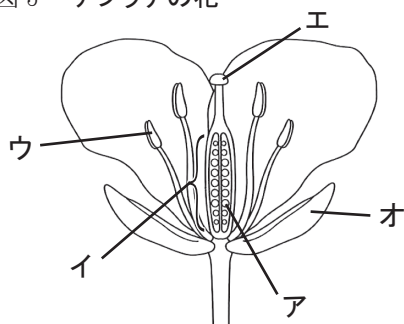
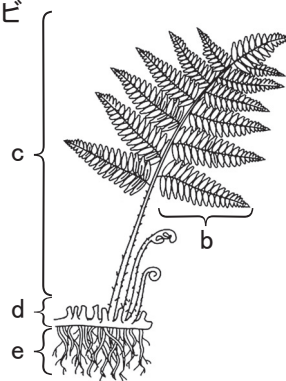


図3 アブラナの花



問6 図4はイヌワラビの体のつくりを模式的にあらわしたものである。イヌワラビの葉は、図4のb～eのどの部分か。記号で答えよ。

図4 イヌワラビ



問7 図1のグループ③に属する植物に共通する特徴として正しいものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えよ。

- ア. 維管束がある
- イ. 胞子によってなかまをふやす
- ウ. 雄株と雌株がある
- エ. 葉緑体をもたず、光合成を行わない

問8 ゼニゴケのなかまには仮根というつくりが見られる。これはどのような役目を果たしているか。簡単に説明せよ。

第4問題 次の文章を読んで、以下の各問いに答えなさい。

崇さん : 去年の夏休みは雨がすごかったね。西日本豪雨を思い出したよ。

徳子さん : 気象庁のホームページで「広島県広島」の地点の降水量を検索してみたら、2021年8月13日と14日の48時間で約360mmの降水量を記録してたよ。これは西日本豪雨よりも多い量なんだって。

崇さん : 降水量ってmmで表されるけど、どれぐらいの量が降ったのかあまり実感がわかないよね。

徳子さん : 例えば「降水量1mm」というのは、降った雨がどこにも流れずにそのまま溜まった場合、水の深さが1mm増えるということを表しているよ。だから降水量10mmの雨が降ると、学校のプールの水が1cm増えるイメージかな。

崇さん : じゃあ広島市に降った「48時間での降水量360mm」はどのぐらいの量になるんだろう。

徳子さん : 500mLのペットボトルの本数で考えると具体的にイメージできるかもね。計算すると、その値は約(①)本分だよ。

崇さん : すごい量になるんだね。それだけの量の水が河川に流れ込むから水害も起きやすいんだろうね。広島市は本川や元安川や太田川放水路などの川がたくさんあるしね。

徳子さん : そうだね、特に広島市は河口域に(②)と呼ばれる地形が見られる代表的な都市の一つだから、昔から水害を受けてきた歴史があるらしいよ。でも、さっき崇さんが言った太田川放水路はその水害をなくすために治水工事を行って作った人工的な川なんだよ。図1を見てごらん。

図1



崇さん : 崇徳高校の近くに2つの水門があるんだね。

徳子さん : この2つの水門では、通る水の量をコントロールしているんだ。例えば、今回のような大雨が降った場合には、祇園水門は(③)、大芝水門は(④)にするんだ。

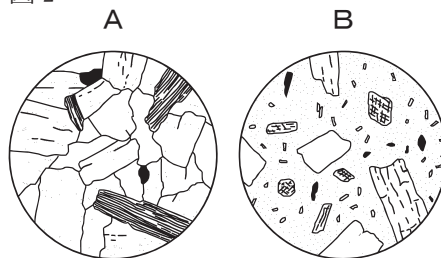
崇さん : それは、太田川放水路には、 という、市内の他の川にはない特徴があって水害が起きにくいからだよね。

徳子さん：その通りだよ。この太田川放水路のおかげで水害はかなり減らすことができたけど、大雨による土砂災害は今回も起こってしまったね。

崇さん：広島市だけでなく、広島県全域で土砂災害の被害が多いんだけど、何が原因なのかな。

徳子さん：広島県の地表は、(⑥) という岩石が多く分布しているんだ。この岩石は非常にもろくて、雨風でマサ土という砂のような土に変化して、水を含んだ時に崩れやすくなってしまふんだよ。

図 2



崇さん：(⑥) ならこの前の授業で学習したよ。顕微鏡で見ると図 2 の A のように見えて、クローンモやセキエイが含まれている白っぽい岩石だよ。

徳子さん：そうだよ。A のように見えるものに対して、B のように見える岩石もあるけど、岩石の組織が違っているんだよ。A に含まれている鉱物はある程度大きさがそろっているけど、B は大きい鉱物と小さい鉱物に分かれているよね。なぜか分かる？

崇さん：もちろん分かるよ。大きな鉱物は (⑦) 冷やされ、小さな鉱物は (⑧) 冷やされてできたものだよ。それから、この小さな鉱物を (⑨) というんだよ。

徳子さん：この間の授業はばっちりだね。広島は岩石の特徴によって土砂災害が起こりやすいので前もって (⑩) を確認しておくことも大切なんだ。

崇さん：(⑩) は災害の起こりやすい場所や避難経路、避難場所をまとめたものだよ。この前、学校でも確認したよ。

徳子さん：最近では気象の状況が昔とは変わってきてるから、個人でも防災や減災への取り組みを行うことが大事だね。

問 1 文章中の (①) にあてはまる値として最も適当なものを下から選び、ア～エの記号で答えよ。ただし、広島市の面積を 900km^2 とする。

- ア. 3250億 イ. 6500億 ウ. 3兆2500億 エ. 6兆5000億

問 2 文章中の (②) にあてはまる語句を答えよ。

問3 文章中の (③), (④) にあてはまる、それぞれの水門の状態として最も適切なものを下から選び、ア～エの記号で答えよ。

	③	④
ア	開	開
イ	開	閉
ウ	閉	開
エ	閉	閉

問4 文章中の にあてはまる適切な文章を書け。

問5 文章中の (⑥) にあてはまる岩石の名前を具体的に答えよ。

問6 文章中の (⑦), (⑧), (⑨) にあてはまる語句の組み合わせとして最も適切なものを下から選び、ア～エの記号で答えよ。

	⑦	⑧	⑨
ア	急激に	ゆっくりと	斑晶
イ	急激に	ゆっくりと	石基
ウ	ゆっくりと	急激に	斑晶
エ	ゆっくりと	急激に	石基

問7 文章中の (⑩) にあてはまる言葉をカタカナで答えよ。

令和4年度 高等学校入学試験問題〔理科〕

解答欄

第1問題

問1		問2	(1)		(2)		(3)	図3	図4
				Ω				Ω	Ω
問3									
問4	記号	電力量		J					

第2問題

問1	ア		イ		問3	
問2						
問4	銅：酸素＝：					
問5	g					

第3問題

問1		問2	A		B		C
問3		問4					
問5	記号	名称			問6		問7
問8							

第4問題

問1		問2		問3	
問4					
問5		問6		問7	

受験番号		名前		得点	※ 高理
------	--	----	--	----	------

※印欄は記入しないこと