令和３年度

第 3 回

理科問題

〔注　意　事　項〕

1．試験開始の合図(あいず)があるまで、開かないこと。

2．問題は 1 ～ 4 までで、８ページにわたって印刷してあります。
ページが抜(ぬ)けるなどしていた場合には、試験監督(かんとく)の先生に申し出なさい。

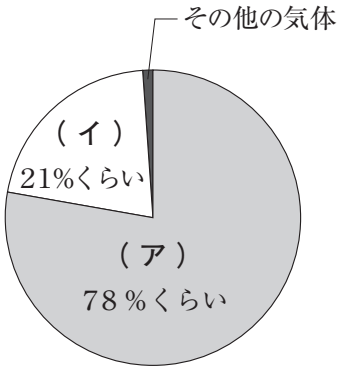
3．解答は、すべて解答用紙に記入し、**受験番号・氏名**をもれなく、正確に記入すること。

4．問題冊子(さっし)の表紙にも、**受験番号・氏名**を必ず記入すること。

受験番号	氏　　名

1 秋子さんは、理科の授業でものの燃え方について学びました。これについて、次の問いに答えなさい。

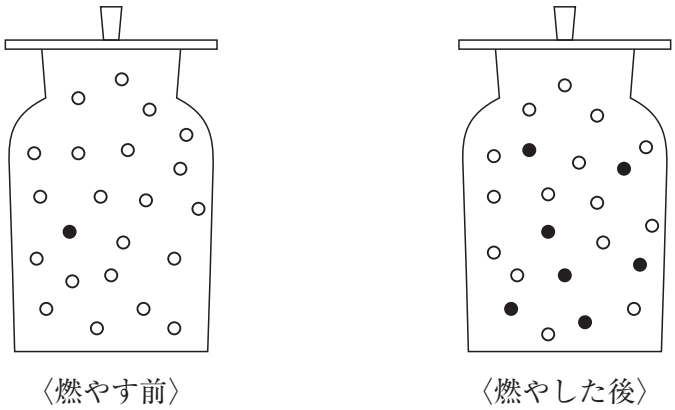
［問１］〈**図１**〉は、空気中にふくまれる気体を体積の割合で表したものです。（**ア**），（**イ**）の気体は何ですか。それぞれ答えなさい。



〈**図１**〉空気中にふくまれる気体の割合

秋子さんは、空気の入った集気びんの中でろうそくを燃やすと、中の気体が変化することを学びました。

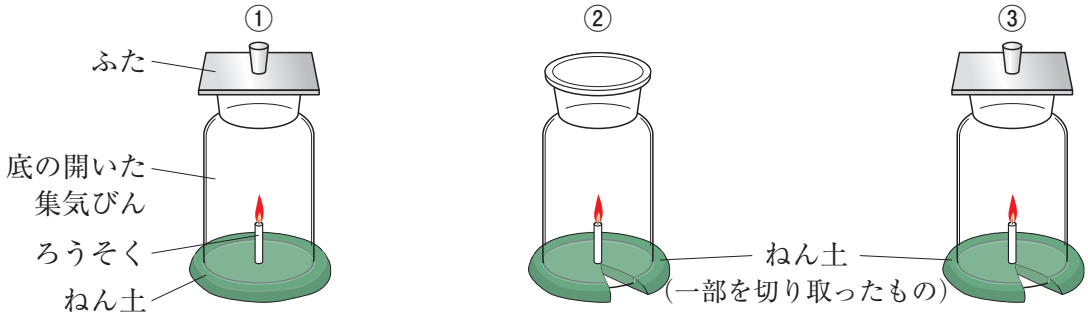
〈**図２**〉は、ろうそくを燃やす前と後の集気びんに含まれる気体の一部を、図で表したものです。〈**図２**〉から、ろうそくを燃やした後の気体は、燃やす前に比べて、○が減り、●が増えていることがわかります。このことから、秋子さんは、ものが燃えるときには空気中の○が使われ、新たに●ができると考えました。



〈**図２**〉ろうそくを燃やす前と後の気体のようす

［問２］〈**図２**〉で、○と●は何という気体を表していますか。それぞれ答えなさい。

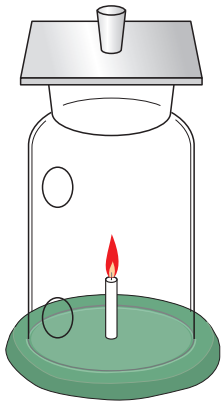
［問３］秋子さんは、〈**図３**〉の①～③のように、３種類の装置を作り、その中でろうそくが燃え続けるかどうか実験しました。ただし、集気びんには、底の開いたものを使っています。①～③の装置のうち、ろうそくが燃え続けると思うものには○を、途中で消えてしまうと思うものには×を答えなさい。



〈**図３**〉秋子さんが作った装置

［問４］秋子さんは、〈**図４**〉のように、側面に２つの穴が開いた集気びんを使って装置を作り、その中でろうそくが燃え続けるかどうか実験しました。この後、ろうそくはどのようになると考えられますか。次の（あ）～（う）から１つ選び、記号で答えなさい。

（あ）すぐに火が消える。
（い）少しの間燃えるが、やがて火が消える。
（う）燃え続ける。



〈**図４**〉実験のようす

［問５］ものが燃えるためには、次の①～③の３つの条件がそろっていることが必要であり、どれか１つでもなくなると、ものが燃え続けることはできません。

① 燃えるものがあること。
② 新しい空気があること。
③ 燃えるのに必要な温度があること。

秋子さんが、次の［操作１］と［操作２］を行ったところ、どちらの場合も火は消えました。それは、上の条件のどれがなくなったためだと考えられますか。①～③から１つずつ選び、それぞれ記号で答えなさい。

［操作１］火のついたアルコールランプにふたをした。
［操作２］火のついたガスバーナーのガス調節ネジを閉じた。

2 秋子さんは、植物の種子が発芽する条件を知りたいと思い、次のような実験を行いました。これについて、あとの問いに答えなさい。

［目　的］インゲンマメの種子が発芽する条件を調べる。

［方　法］５個の容器に肥料分をふくまないかわいた土を入れて、その土の中にそれぞれ種子をまいた。その後、容器を次の①～⑤のような条件にして、種子が発芽するかを調べた。なお、この実験は20℃の実験室で行った。

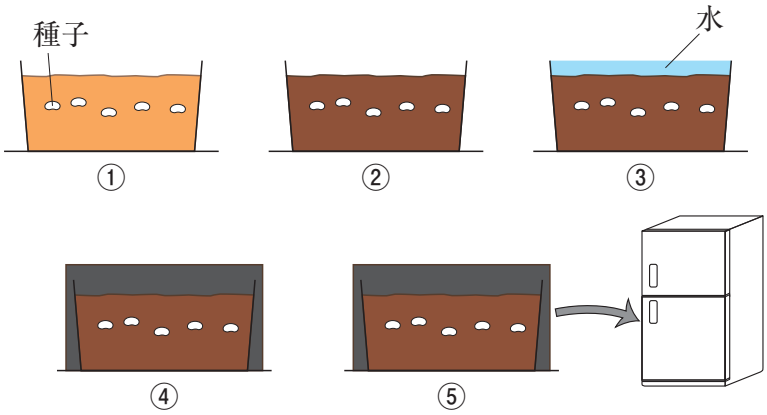
① かわいた土のまま日の当たる窓際におく。

② つねに土がしめっている状態になるように水をあたえ、日の当たる窓際におく。

③ 容器の上まで水を入れ、日の当たる窓際におく。

④ つねに土がしめっている状態になるように水をあたえ、黒い箱をかぶせて、日の当たる窓際におく。

⑤ つねに土がしめっている状態になるように水をあたえ、黒い箱をかぶせて５℃の冷蔵庫の中におく。



〈図５〉実験のようす

［結　果］　②と④では種子が発芽し、①と③と⑤では発芽しなかった。

［わかったこと］　インゲンマメの種子が発芽するには、水・空気・適当な温度が必要である。

発芽する条件は、調べる条件を１つだけ変え、それ以外の条件は同じにすることで見つけ出すことができます。

［問６］インゲンマメの種子の発芽に水が必要であることは、①～⑤のどの結果を比べることでわかりますか。２つ選び記号で答えなさい。

［問７］インゲンマメの種子の発芽に空気が必要であることは、①～⑤のどの結果を比べることでわかりますか。２つ選び記号で答えなさい。

［問８］インゲンマメの種子の発芽に適当な温度が必要であることは、①～⑤のどの結果を比べることでわかりますか。２つ選び記号で答えなさい。

［問９］②と④の結果を比べることで、インゲンマメの種子が発芽する条件について何がいえますか、説明しなさい。

3 ある日秋子さんが空を見上げると、空全体にうすく雲が広がり、太陽のまわりに〈**図６**〉のような「太陽のかさ」とよばれる光の輪ができていることに気が付きました。その後天気は変化して、雨が降り始めました。この空のようすを見て、秋子さんはおばあさんから教えてもらった次の言い伝えを思い出しました。

〈**図６**〉太陽のかさ

（津地方気象台　防災教育素材集）

「太陽がかさをかぶると、その後雨になる」

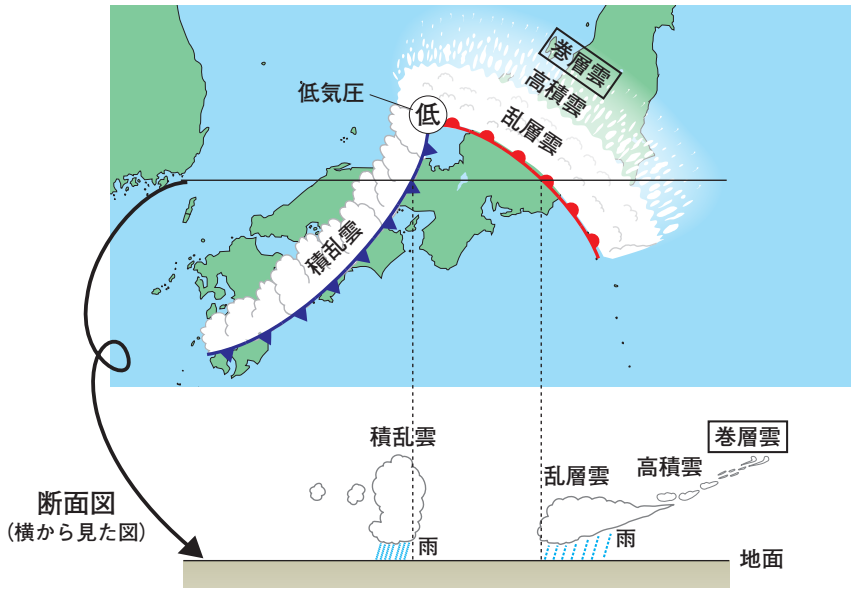
そこで、秋子さんは、太陽がかさをかぶるとなぜその後雨になるのか調べてみました。これについて、あとの問いに答えなさい。

【秋子さんが調べたこと】

・太陽のかさは、太陽に「巻層雲」などのうすい雲がかかったときに見られる。

・〈**図７**〉のように、低気圧の西側には積乱雲、東側には乱層雲、高積雲、巻層雲ができることが多い。

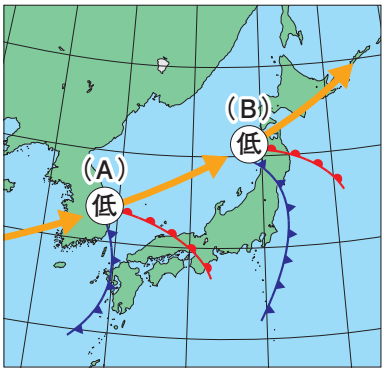
・〈**図７**〉のように、積乱雲は激しい雨を、乱層雲はおだやかな雨を降らせることが多い。



〈**図７**〉低気圧と雲のようす

・日本付近では、春や秋になると低気圧が西から東へ移動し、それと一緒に雲も移動するようすが見られる。

［問10］ある日、〈図８〉（A）の位置にあった低気圧は、24時間後には（B）の位置に移動しました。（A）と（B）の距離（きょり）は、1000㎞です。この低気圧の速さは時速何kmですか。小数第１位を四捨五入して答えなさい。



〈図８〉低気圧の移動

［問11］言い伝えでは、太陽のまわりにかさが見えると、その後、雨が降り始めることを予測しています。かさが見えた後の天気の変化として考えられるものを、次の（あ）～（か）から１つ選び、記号で答えなさい。

（あ）急に雲が厚くなり、激しい雨が降り始める。
（い）急に雲が厚くなり、おだやかな雨が降り始める。
（う）しだいに雲が低く厚くなり、激しい雨が降り始める。
（え）しだいに雲が低く厚くなり、おだやかな雨が降り始める。
（お）しだいに雲が高くうすくなり、激しい雨が降り始める。
（か）しだいに雲が高くうすくなり、おだやかな雨が降り始める。

［問12］天気が西から東に移り変わることと深い関係がある言い伝えを、次の（あ）～（お）から１つ選び、記号で答えなさい。

（あ）ツバメが低く飛ぶと雨になる。
（い）飛行機雲がすぐに消えると晴れになる。
（う）山にかさ雲がかかると雨になる。
（え）夕焼けの翌日は晴れになる。
（お）カエルが鳴くと雨になる。

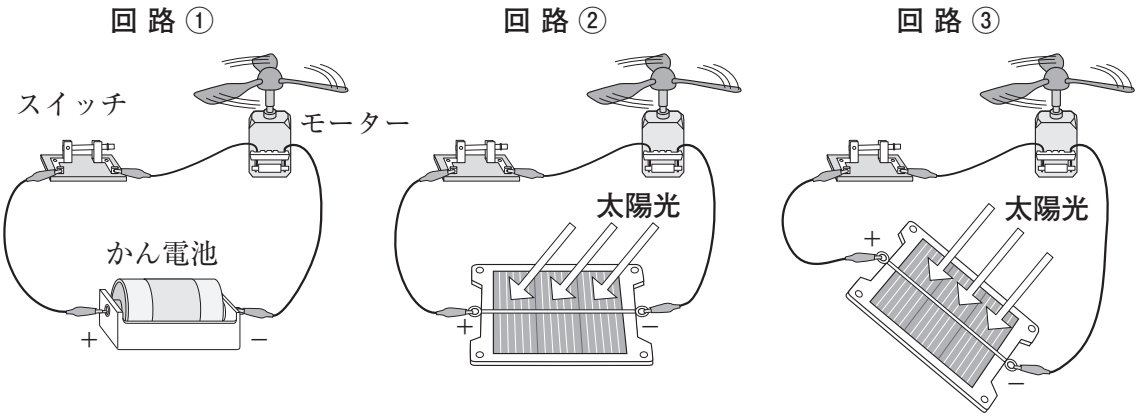
4 秋子さんは、商店街を通っていると、〈**写真１**〉ようにアーケードの上にたくさんの黒いパネルが並んでいるのを見つけました。このアーケードは、「ソーラーアーケード」と呼ばれ、パネルに太陽光が当たることで、発電する仕組みになっています。〈**写真２**〉は発電した量を示したものです。これについて、次の問いに答えなさい。

〈**写真１**〉ソーラーアーケード

〈**写真２**〉発電の表示パネル

［問13］下線部の仕組みで発電する電池を何といいますか。漢字で答えなさい。

秋子さんは、学校の授業でかん電池と［問13］の電池、スイッチ、プロペラがついたモーターを使って、次のような回路を作り、プロペラを回したことを思い出しました。



〈**図９**〉秋子さんが作った回路

［問14］〈**図９**〉の回路①を電気用図記号を用いて、回路図であらわしなさい。

［問15］〈**図９**〉の回路①と②で、電池を逆向きにつないだとき、プロペラの回り方はどのようになりますか。次の（あ）～（う）から１つ選び、それぞれ答えなさい。

（あ）もとと同じ向きに回る
（い）もとと逆向きに回る
（う）回らない

［問16］〈**図９**〉の回路②と③で、プロペラがより速く回るのはどちらですか。また、それはなぜですか。理由とともに答えなさい。

［問17］この商店街では、ソーラーアーケードで発電した電力が、全体の約６割をしめ、共用施（し）設の照明などに利用されています。この発電には、節電効果だけでなく、環（かん）境にとって良い点があります。それはどのような点ですか。１つ答えなさい。