

令和7年度

一般入学試験問題  
理 科

2月4日（火）

注 意

- 1 監督の先生から、「始め」の合図があるまで開いてはいけません。
- 2 この問題とは別に1枚の解答用紙があります。
- 3 問題用紙と解答用紙両方のきめられた欄に受験番号を記入しなさい。
- 4 **解答用紙の受験生シール貼付欄にシールを貼り付けなさい。**
- 5 机の上には、受験票・受験生シール・鉛筆・鉛筆けずり・シャープペンシル・消しゴム・定規以外のものをおいてはいけません。  
下敷きは、監督の先生の許可を受けてから使用しなさい。
- 6 筆記用具などの貸し借りをしてはいけません。
- 7 問題を読むとき、声を出してはいけません。
- 8 印刷が悪くてわからないときや、筆記用具などを落としたときなどは、だまって手をあげて、監督の先生に知らせなさい。
- 9 監督の先生の「止め」という合図があったら、すぐに止めなさい。

答えの書き方

- 1 問題をよく読んでから答えなさい。答えは、すべて鉛筆またはシャープペンシルで解答用紙に記入しなさい。色鉛筆を使ってはいけません。
- 2 答えは、はっきりとていねいに書きなさい。なおすときは、きれいに消してから新しい答えを書きなさい。
- 3 メモには、問題用紙の空白を利用しなさい。

受験番号	
------	--

- 1 以下の文章は、光合成について調べた実験に関するものである。  
次の問いに答えなさい。

【実験1】

図1のように、同じ大きさのオオカナダモを水の入った試験管XとYにそれぞれ入れ、Yの外側をアルミニウムはくでおおった。2本の試験管に日光を半日ほどあてた後、XとYそれぞれのオオカナダモの先端の葉を取って、①顕微鏡で観察したところ、XとYから取り出した両方の葉の細胞の中に、緑色の小さな粒がみられた。次に、両方の葉を熱湯につけてから、②温めたエタノールに入れ、5分後によく水洗いをし、ヨウ素液を加えた。その後、顕微鏡で観察したところ、Xから取り出した葉の小さな粒だけ青紫色に染まっていた。

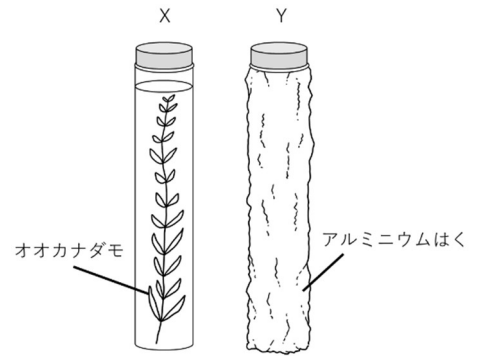


図1

【実験2】

- 手順1 透明なポリエチレン袋A～Dを用意し、AとCにはアジサイの葉を入れた。  
手順2 すべての袋に十分に空気を入れた後、袋の中の酸素と二酸化炭素の濃度を測定して密封し、図2のようにAとBは日光が当たる場所に置き、CとDは暗い場所に置いた。  
手順3 3時間後に再びA～Dの酸素と二酸化炭素の濃度を測定し、手順2で測定した濃度と比べ、その結果を下の表にまとめた。

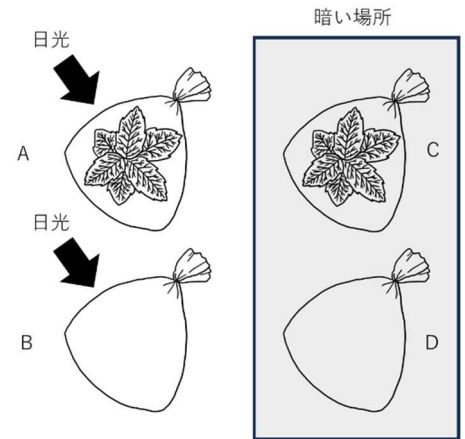


図2

ポリエチレン袋	A	B	C	D
酸素の濃度	増加した	変化なし	( ① )	変化なし
二酸化炭素の濃度	減少した	変化なし	( ② )	変化なし

**I** 【実験1】について

- 問1 下線部①について、顕微鏡で緑色の小さな粒を観察したとき倍率は600倍で確認することができた。15倍の接眼レンズを使用していた場合、対物レンズは何倍を使用していたことになるか。
- 問2 下線部②を行う理由を答えなさい。
- 問3 以下の文章は、実験1の結果について述べたものである。文章中のア、イに当てはまる語句を答えなさい。

『日光を当てたXから取り出した葉の小さな粒だけが青紫色に染まったことから、光合成は緑色の小さな粒である（ア）で行われ、ここで（イ）という物質がつくられていることがわかった。』

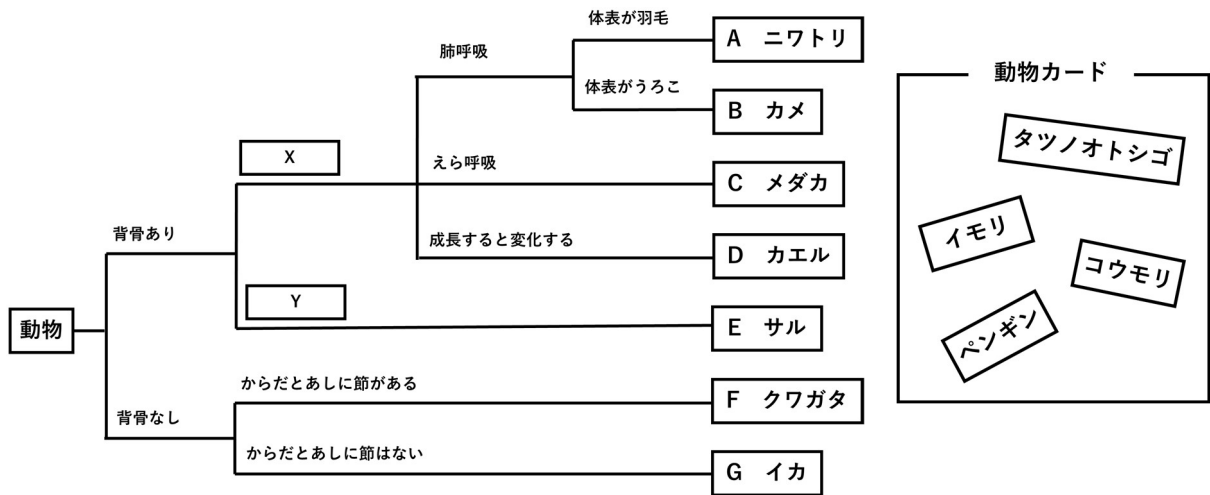
**II** 【実験2】について

- 問4 袋Cの酸素と二酸化炭素の濃度の結果はどのようになるか。表中の①および②に当てはまる結果として適切なものを「増加した」「減少した」「変化なし」から選び、それぞれ答えなさい。
- 問5 袋Aの酸素と二酸化炭素の濃度の結果から分かることを「光合成」・「呼吸」という2つの語句を用いて答えなさい。

2 以下の文章は、ケンさんとモモさんが動物の分類について話している場面である。  
次の問いに答えなさい。

ケン：次のテストは動物の分類が出題されるけど、苦手な分野なんですよね。

モモ：見た目は似ているのに、それぞれ違うグループに属する生物っているよね。例えば、クジラって見た目は魚類みたいに見えるけど、実際はヒトと同じホニュウ類なんだよね。私が作った分類表をもとに考えてみようよ。



ケン：あれ…分類表の中にXとYの空欄がありますよ。

モモ：あ…！書き忘れちゃったみたい。ここは確か「子のうまれ方」の違いを入れていたから、それぞれ（ X ）と（ Y ）が入るよ。

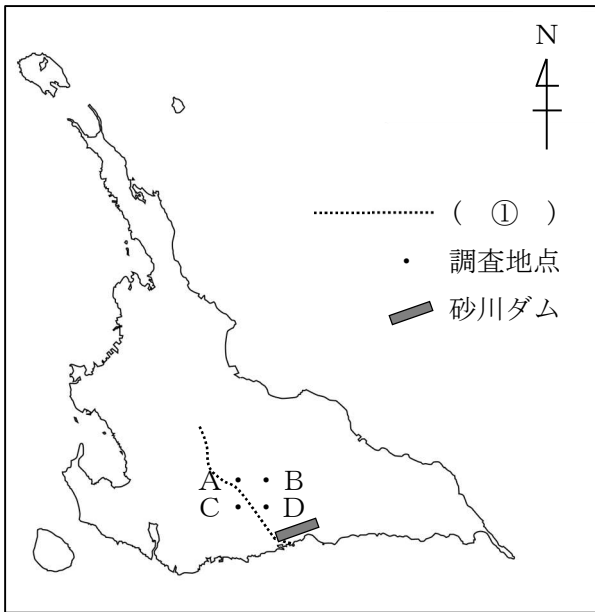
ケン：わかりました。動物カードが余っているので、自分で分類してみようと思います。ペンギンは背骨があるし、「子のうまれ方」は（ X ）だったはず…肺呼吸をして体表は羽毛だよ。つまりニワトリと同じ鳥類のAグループってことですね。

モモ：あたり！他の動物カードも分類してみようよ。

- 問1 会話文中のXとYに当てはまる生まれ方をそれぞれ何というか、名称を答えなさい。
- 問2 タツノオトシゴ、イモリ、コウモリは、分類表のどのグループに属することになるか。図中のA～Gからそれぞれ選び、記号で答えなさい。
- 問3 クワガタなどのFグループは、からだやあしに節がある特徴のほかに、からだを支えたり保護するはたらきをもった殻でおおわれている。この殻のことを何というか。
- 問4 文章中の下線部のように、現在の見かけの形やはたらきは異なっても、ヒトのうでとクジラのヒレのように、基本的なつくりが同じで、起源は同じものであったと考えられる器官がある。この器官のことを何というか、名称を漢字で答えなさい。

3 以下の文章を読んで、次の問いに答えなさい。

沖縄県の宮古島は降水量が多いものの、水はけのよい石灰岩の地層が地表の大部分を占めているため、雨水が土壤中に蓄えられず、海に流れ出てしまう。また、標高も低いいため、地上にダムをつくることもできなかった。このような理由により、農業が難しいことが長年の課題であった。そこで、1974年より地下水を貯める地下ダムの開発を始め、現在では3つの地下ダムが設置されている。図は、宮古島の地下ダムの1つである砂川ダムの位置と、付近の地層の重なりを模式的に表したものである。



出典：白地図専門店. 宮古島の白地図, <https://www.freemap.jp/itemFreeDlPage.php?b=okinawa&s=miyakojimaOkinawa>, 2024-11-20

図1 砂川ダムと調査地点の位置

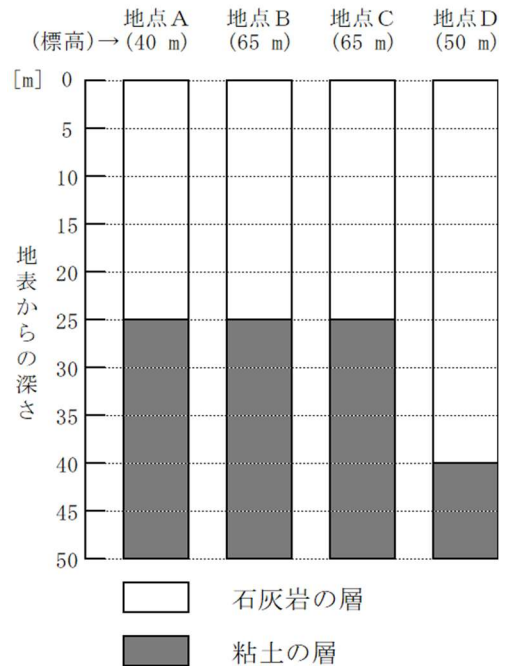


図2 各地点の地層の重なりを模式的に表した図

- 問1 岩盤の一部が破壊され、ずれが生じてできた図1中の……を何というか。
- 問2 石灰岩について、つくられ方と特徴を表す記述として正しいものを、次のア～エの中からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

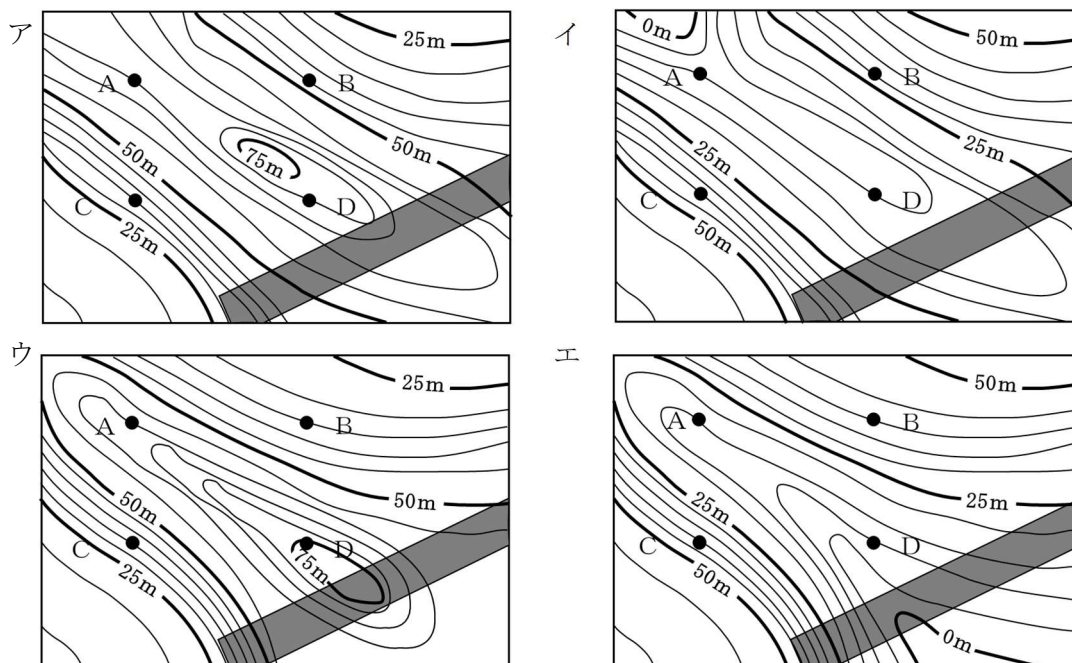
【つくられ方】

- ア サンゴや海水中をただよっている小さな生物の骨格や殻が集まったもの。
- イ 火山灰が集まったもの。
- ウ マグマが地下の深いところでたいへん長い時間をかけて冷え固まったもの。
- エ 砂が重みでおし固められたもの。

【特徴】

- ア 角ばった鉱物をふくむことがある。
- イ うすい塩酸をかけると気体が発生する。
- ウ 角がとれた粒でできている。
- エ 鉄のハンマーでたたくと火花が出る。

- 問3 図2のような地層の重なりを模式的に表した図を何というか。
- 問4 解答用紙の調査地点Dにならって、調査地点A～Cの地層の重なりを表した図を、標高に合わせて書きなさい。
- 問5 石灰岩の層と粘土の層の境界面を表した等高線として当てはまるものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。



- 問6 次の文章中のア、イに当てはまる語句をそれぞれ1つずつ選び、答えなさい。

『地下水は、水を通さない粘土の層の上にたまる。その粘土の層がかたむいている場合、地下水は粘土の層の低い方へと流れる。』

問4、問5の結果より宮古島の砂川ダム周辺の粘土の層は（ア 北東・北西・南東・南西）に向かって低くなっている。また、地層のずれが起こっており、（イ 東・西）側の地層が高くなっている。このずれによって、地下で粘土の層のかべができており、地下水の流れを制限している。そこで、図1の砂川ダムの位置に、コンクリートの壁を粘土の層まで差し込むことで、地下水を島内の地下にとどめることができる。』

4 以下の文章は、ミオさんとツヨシさんが月と金星の見え方と太陽と地球の関係について話している場面である。次の問いについて答えなさい。

ミ オ：今日の授業で先生が言っていたけど、金星も月も両方満ち欠けをするみたいですね。

ツヨシ：そうだよ。でも満ち欠けの速さは違うんだよ。満ち欠けが始まってから、観測を始めた最初の状態に戻るまでに月は約（ A ）日、金星は約 600 日もかかるんだよ。

ミ オ：すごく差があるんですね。

ツヨシ：公転周期を計算したんだけど、月は約 27 日で金星は約 226 日だったよ。公転周期と満ち欠けは関係しているのかな。

ミ オ：その関係を調べるのにはいい方法はないかな。

ツヨシ：地球と金星と月が一直線になるタイミングを基準にして観察を始めるといいかもしれないね。

ミ オ：それと、実際の太陽の大きさは月の（ B ）倍なのに月と太陽はよく似た大きさに見えるのはなぜなんだろう。

ツヨシ：それは、地球と太陽との距離と地球から月までの距離が約（ B ）倍だからなんだよ。それと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ときがあるね。

ミ オ：その現象は（ C ）というんだったね。

問 1 地球のまわりを公転する月のような天体を何というか。

問 2 太陽のような恒星のまわりをまわっている、ある程度の質量と大きさをもった天体を何というか。

問 3 月が輝いているように見えるのはなぜか簡潔に答えなさい。

問 4 文章中の A に入る日数を、次のア～オから 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア 20      イ 30      ウ 40      エ 50      オ 60

問 5 文章中の B に当てはまる倍率を、次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

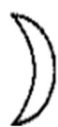
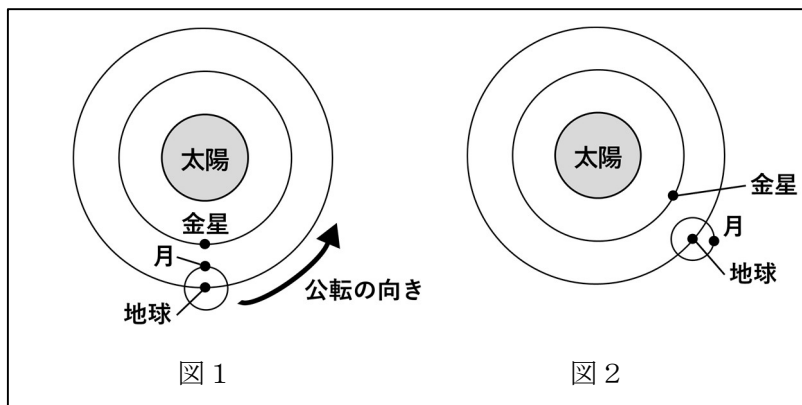
ア 40      イ 400      ウ 4000      エ 40000

問 6 文章中の C に当てはまる名称を答えなさい。

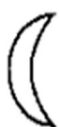
問 7 地球から見たとき、月は見かけの大きさにあまり変化は見られないが、金星の見かけの大きさは変化する。その理由を簡潔に答えなさい。



問8 図1は下線部のような日の太陽，金星，月，地球の位置を模式的に表したものである。一直線に並んでからある日数が経過し，図2のような配置となったとき，地球の地上から見える「金星の形」と「月の形」を，次のア～エからそれぞれ1つずつ選び，記号で答えなさい。なお，図1，図2の各円は公転軌道を表している。



ア



イ



ウ



エ

- 5 以下の文章は、酸性・アルカリ性を示すものの正体を明らかにするために行った実験に関するものである。次の問いに答えなさい。

【実験方法】

- 手順1 ガラス板と同じサイズ(7 cm×5 cm)のろ紙(ろ紙A)に、5 %の塩化ナトリウム水溶液をしみ込ませた。
- 手順2 ろ紙Aの半分の長さ(3.5 cm×5 cm)のろ紙(ろ紙B)に、図1のように×印を書いた。その後、ろ紙Bは緑色に調整したBTB溶液を加えた5 %の塩化ナトリウム水溶液をしみ込ませた。
- 手順3 ガラス板の上にろ紙を置き、クリップで止めて図1のような装置をつくった。また、ろ紙全体をティッシュペーパーで軽くたたいて余分な水分を吸い取った。
- 手順4 ×印の1つにうすい塩酸をつけた綿棒をおしつけ、もう1つには、水酸化ナトリウム水溶液をつけた綿棒をおしつけた。
- 手順5 10分間、15 Vの電圧を加えて、塩酸や水酸化ナトリウム水溶液をつけたところにどのような変化があるかを観察した。

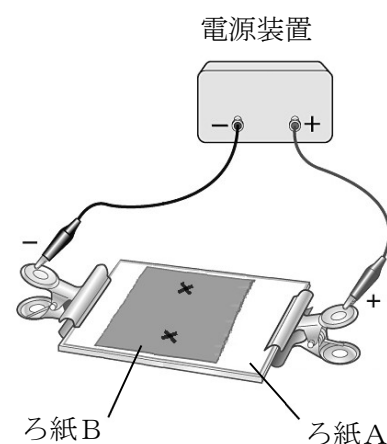


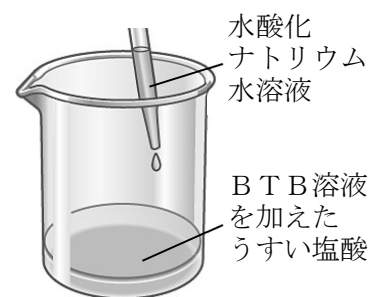
図1

- 問1 実験で使用した塩化ナトリウム水溶液は、ろ紙に電流が流れるようにするために使用したものである。塩化ナトリウムのように、水にとかしたときに電流が流れる物質を何というか。
- 問2 手順4を行った際に、うすい塩酸をつけた部分のBTB溶液の色は何色に変化したか答えなさい。
- 問3 塩酸の電離を表す化学反応式を答えなさい。
- 問4 この実験の結果と考察について、次の(1)、(2)に答えなさい。
- (1) 次の文章中のA～Dに当てはまる語句の組み合わせとして適切なものを、表中のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。
- 『うすい塩酸によってBTB溶液の色が変化した部分は、電流を流すと( A )側へ移動した。そのため、酸の正体は( B )であると考えられる。水酸化ナトリウム水溶液によってBTB溶液の色が変化した部分は、電流を流すと( C )側へ移動した。そのため、アルカリの正体は( D )であると考えられる。』

	A	B	C	D
(ア)	陽極	陽イオン	陰極	陰イオン
(イ)	陽極	陰イオン	陰極	陽イオン
(ウ)	陰極	陽イオン	陽極	陰イオン
(エ)	陰極	陰イオン	陽極	陽イオン

(2) アルカリの正体と考えられるイオンの名称と化学式をそれぞれ答えなさい。

問5 酸とアルカリの性質を調べるために、図2のようにBTB溶液を加えたうすい塩酸に、水酸化ナトリウム水溶液を少しずつ加えて色の変化を観察した。次の(1)、(2)に答えなさい。



(1) この実験から、酸にアルカリを加えると、たがいの性質を打ち消し合う反応が起こると分かった。この反応を何というか。

(2) このとき起こる反応の化学反応式を答えなさい。

図2

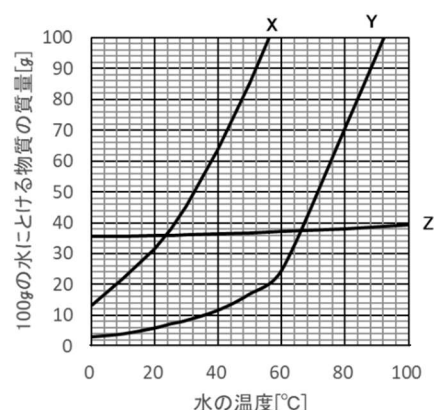
- 6 以下の文章は、物質の水へのとけ方の違いを調べた実験に関するものである。  
次の問いに答えなさい。

【実験方法】

- 手順1 水 100 g を入れたビーカーA, Bを用意し、それぞれの水の温度を 40℃に保った。
- 手順2 ビーカーAには物質 a を、ビーカーBには物質 b をそれぞれ 10 g ずつ加え、十分にかき混ぜたあと、加えた物質がすべてとけたかどうかを確認した。
- 手順3 手順2を、それぞれ 10 回繰り返したところ、ビーカーAは7回目のあと、ビーカーBは4回目のあとから、①飽和状態となったことが確認できた。
- 手順4 手順3のあと、ビーカーAをあたためると、この水溶液の温度が 58℃で物質 a はすべてとけた。次に、ビーカーAを 20℃までゆっくりと冷やし、再び出てきた物質 a の固体をろ過して取り出し、②乾燥後に質量をはかった。
- 手順5 同様に、ビーカーBをあたためたが、この水溶液の温度が 60℃になっても、物質 b はすべてとけなかった。そこで、③ろ過をして、そのろ液をビーカーCに入れ、20℃までゆっくり冷やしたが、物質 b の固体は、ほとんど出てこなかった。
- 手順6 ビーカーCを加熱し、ろ液中の水を蒸発させた後、静かに置いておき、水溶液の温度を 20℃に保った状態で観察した。④このとき、ろ液の量は元の半分になっており、物質 b の固体がビーカーの底にたまっていた。

問1 手順1～4について、次の(1)～(3)に答えなさい。

- (1) ビーカーAについて、5回目の操作をした後の水溶液の質量パーセント濃度は何%か。小数第1位を四捨五入して答えなさい。
- (2) 下線部①について、ビーカーA, Bにおいて、飽和状態になったことが確認できたのはどのような状態が観察されたからか、簡潔に答えなさい。
- (3) 右図は、水の温度と 100g の水にとける物質の質量との関係をグラフに表した溶解度曲線である。次の文章中のアに当てはまるグラフを、図の X～Z から選び、記号で答え、そう判断した理由も簡潔に答えなさい。

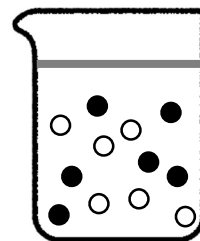


また、イ、ウに当てはまる数値を整数で答えなさい。

『実験結果から物質 a の溶解度曲線は (ア) と考えられる。また、物質 a の溶解度は 20℃のとき (イ) g であることから、下線部②の乾燥後の質量は (ウ) g である。』

問2 手順5について、下線部③の理由を答えなさい。

問3 右図は、ビーカーCにおける物質bの水溶液中の粒子をモデルで表したものである。下線部④のようすを表すモデルを、右図にならって解答欄に書きなさい。ただし、●は陽イオン、○は陰イオンを示している。



- 7 図1のように、2種類の抵抗器A・Bを電源装置につなげた。電源装置の電圧を変化させ電流の値を大きくしていき、A・Bそれぞれの電圧と電流を測定したところ、図2のような結果がえられた。次の問いに答えなさい。なお、電流計や電圧計は省略している。

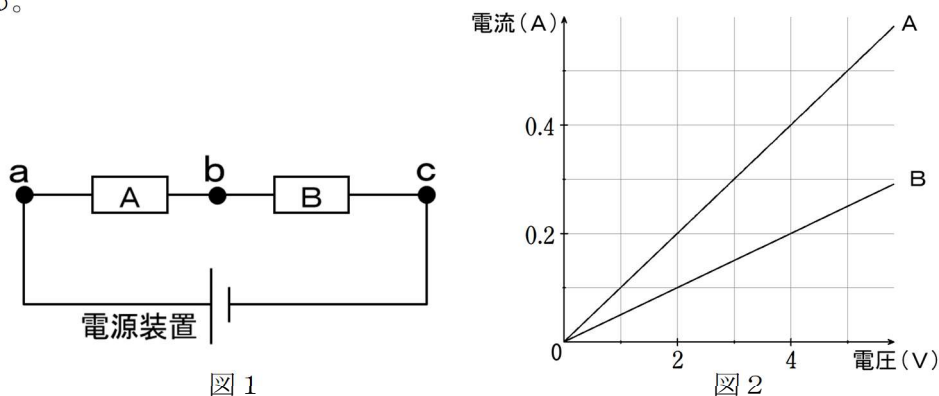


図1

図2

- 問1 抵抗器Aにかかる電圧をはかるには、電圧計の+端子は図1中のどこにつければよいか。次のア～ウの中から1つ選び、記号で答えなさい。  
ア a      イ b      ウ c
- 問2 抵抗器A・Bの抵抗の大きさはそれぞれ何 $\Omega$ か。
- 問3 0.2 Aの電流が流れているとき、電源装置の電圧は何Vか。
- 問4 電源装置の電圧を3 Vとしたとき、抵抗器A・Bを並列でつないだときに抵抗器Aに流れる電流は、直列回路でつないだときに抵抗器Aに流れる電流の何倍か。次のア～オの中から1つ選び、記号で答えなさい。  
ア  $\frac{1}{3}$  倍      イ  $\frac{1}{2}$  倍      ウ 1 倍      エ 2 倍      オ 3 倍

次に、図3のように電源装置と電熱線をつなぎ、発泡ポリスチレンの容器に水100 gを入れ温度を測ると、15  $^{\circ}\text{C}$ であった。電熱線で加熱して4分後の温度をはかると、20  $^{\circ}\text{C}$ となっていた。

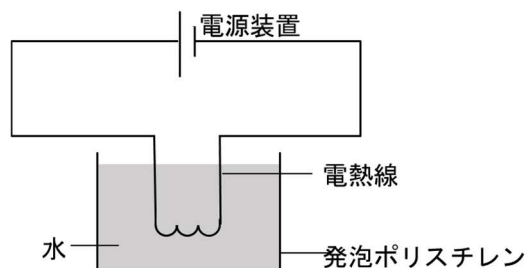


図3

- 問5 このときに要した熱量は何Jか、整数で答えなさい。なお、水1 gを1  $^{\circ}\text{C}$ 上げるのに必要な熱量を4.2 Jとする。
- 問6 電熱線が必要とした熱量と消費した電力量が等しいとき、電力はいくらか。小数点第1位を四捨五入して整数で、単位もつけて答えなさい。

8 以下の文章は、先生とゆうじさんが音について復習をしている場面である。  
次の問いに答えなさい。

先生：今日は音について復習をするよ！まずは弦の振動について見てみようか。弦を引っぱって振動させると、図1のようなかたちになるね。この幅を何というかな？

ゆうじ：振幅ですね！

先生：正解！次に、1秒間に振動する回数のことは何というかな？

ゆうじ：えっと…（A）です！

先生：正解！いいね。では、弦の音を大きく、音程を高くするにはどうするといいいかな？

ゆうじ：ん〜…先生、ヒントをください。

先生：振幅と弦の長さに着目してみよう。

ゆうじ：わかった！振幅を（B）すると音が大きくなって、弦の長さを（C）すると音が高くなります。

先生：大正解！

先生：じゃあ次は、音の伝わりについて考えてみようか。図2のようにブザーを鳴らした状態で容器の中に入れて、容器内の空気をぬいていきましょう。ブザーの音はどう聞こえるかな？

ゆうじ：はい！（D）と思います！

先生：さすがだね。

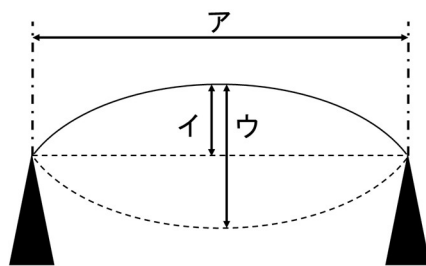


図1

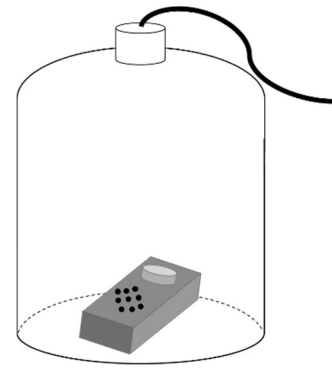


図2

問1 下線部の「この幅」とは、図1のどの部分を指すか。図1のア〜ウの中から1つ選び、記号で答えなさい。

問2 文章中のA〜Cに当てはまる語句をそれぞれ答えなさい。

問3 文章中のDに当てはまる答えとして最も適当なものを、次のア〜ウから1つ選び、記号で答えなさい。また、それを選んだ理由を簡潔に答えなさい。

ア 大きくなる      イ 小さくなる      ウ 変わらない