

令和8年度

入学試験問題

理 科

※試験開始のチャイムや合図があるまで開かないこと

〔注意事項〕

1. 問題用紙は、10ページまでである。
2. 解答は、すべて別紙の解答用紙の所定欄に記入すること。
3. 解答用紙への記入は、試験開始後に記入すること。
4. 解答用紙には出身中学校・受験番号・氏名を必ず記入すること。
5. 試験開始の30分後から退場はできるが、解答用紙は必ず裏返して退場すること。
6. 問題用紙は、各自で持ち帰ること。

常 磐 高 等 学 校

1 消化酵素のはたらきを調べるために、次のような実験を行った。次の各問の答を、答の欄に記入せよ。

【実験1】 試験管A, B, C, Dに、デンプンのりを入れ、それぞれに水でうすめた液、ダイコンのしぼり汁、水、パイナップルのしぼり汁を加えた後、各試験管を40℃の湯の中に10分間入れ、その後、「ある液」を加え、熱した後に試験管内の変化を調べた(表1)。

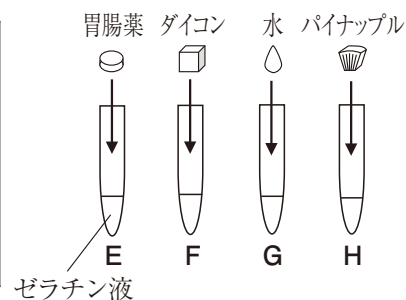
表1

試験管	試験管に入れたもの		試験管内の変化
A	デンプンのり	水でうすめた液	赤褐色の沈殿
B		ダイコンのしぼり汁	赤褐色の沈殿
C		水	変化無し
D		パイナップルのしぼり汁	変化無し

【実験2】 試験管E, F, G, Hにはゼラチン液を入れ、それぞれに胃腸薬、ダイコン、水、パイナップルを加えた後、20分ほど冷蔵庫で冷やし、試験管内の変化を調べた(表2)。

表2

試験管	試験管に入れたもの		試験管内の変化
E	ゼラチン液	胃腸薬	変化無し
F		ダイコン	固まる
G		水	固まる
H		パイナップル	変化無し

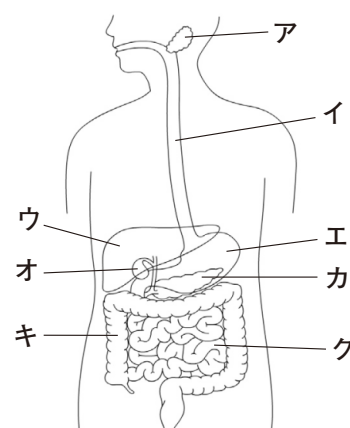


問1 実験1の結果から、「ある液」の名称を答えよ。

問2 実験1に関して、デンプンを消化する液を出す器官を右図のA～クから3つ選び、記号で答えよ。

問3 実験2に関して、胃腸薬の中には3種類の物質の消化にはたらくことができるものがあり、ヒトの消化液の中にも、3種類の物質の消化をうながす消化液がある。その名称を答えよ。

問4 実験1, 2の結果から、パイナップルは何の消化に影響を与えるか。次の1～3から適切なものを1つ選び、番号で答えよ。また、その物質は消化酵素の働きによって何に分解されるか、名称を答えよ。



1 炭水化物

2 タンパク質

3 脂肪

2

呼吸や光合成の関係を調べるため、次の実験や観察を行った。次の各問の答を、答の欄に記入せよ。

【実験】 質量がほぼ同じダイズの種子をまき成長させた（**図1**）。これを2日ごとに20本ずつ抜き取り、ポリエチレンの袋に入れ、息をじゅうぶんに吹き込んでから密閉した。その後、これらに数時間日光を当てたあと、袋の中の気体のある液（**A**）に通し（**図2**）、その結果をまとめた（**表1**）。

図1

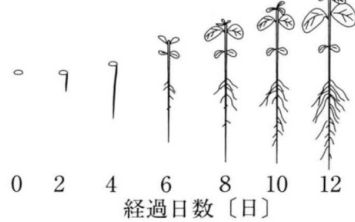


図2

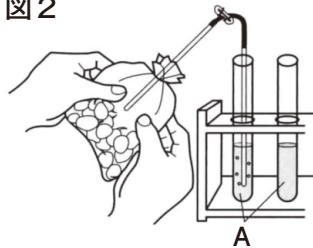


表1

経過日数	Aとの反応
2日	白くにごった
4日	白くにごった
6日	変化なし
8日	変化なし

【観察】 ダイズの葉を12日目の昼と13日目の早朝に切り取り、カミソリで糸状に切ってから、あたためたエタノールに浸した。これにうすいヨウ素液を加えて、プレパラートをつくり顕微鏡で観察した。その結果、12日目のものは、細胞の中に青紫色に染まった小さな粒が見られたが、13日目のものは青紫色に染まらなかった。

問1 ダイズは、発芽するために必要なエネルギーを何から得ているか。適切なものを次の**1**～**3**から1つ選び、番号で答えよ。

- 1 土に含まれる養分 2 種子の中のデンプン 3 太陽の光

問2 **実験**で用いた、ある液(**A**)の名称を答えよ。また、この液と反応した気体は何か、漢字で答えよ。

問3 **実験**で、6日目からのダイズが光合成によって取り入れた気体の量は、呼吸によって出した気体の量に比べてどうなったか。適切なものを次の**1**～**3**から1つ選び、番号で答えよ。

- 1 多くなった 2 少なくなった 3 変わらなかった

問4 下線部に関して、13日目の早朝のものが青紫色に染まらなかったのはなぜか。その理由として述べた文章の空欄（**ア**）・（**イ**）に適切な語句をそれぞれ答えよ。

光合成によってつくられた栄養分が、水にとけやすい物質に変えられた後、（**ア**）を通過して、サツマイモやジャガイモのように根や（**イ**）に養分として蓄えられたためだと考えられる。

3

酸性とアルカリ性の水溶液を混ぜ合わせる次の実験を行った。次の各問の答を、答の欄に記入せよ。

【実験1】

A～Eの試験官に、うすい塩酸とうすい水酸化ナトリウム水溶液を表に示す量だけ加えてよく混ぜ、それぞれの試験官にBTB溶液を2滴ずつ加えた。その結果、試験管内の液の色は表のようになった。

表

試験管	A	B	C	D	E
うすい塩酸の体積 [cm ³]	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
うすい水酸化ナトリウム水溶液の体積 [cm ³]	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0
BTB溶液を加えたときの試験官内の液の色	黄色	黄色	緑色	青色	青色

次に、A～Eの試験官にマグネシウムリボンを入れたところ、マグネシウムリボンの表面から①気体が発生するものがあった。

【実験2】

うすい塩酸とうすい水酸化ナトリウム水溶液を混ぜ合わせ、pHの値を測定したところ7であった。続いて、この混ぜ合わせた液をスライドガラスに1滴とり、水を蒸発させたところ②白い固体が残った。

問1 塩酸は何という物質の水溶液か。その物質の名前を答えよ。また、物質が水に溶けて陽イオンと陰イオンに分かれることを何というか。その名称を答えよ。

問2 下線部①で、気体の発生がみられたのはどの試験官か。最も適当なものを次の1～5から1つ選び、番号で答えよ。

1 Aのみ 2 Cのみ 3 Eのみ 4 AとB 5 DとE

問3 下線部①で発生した気体の説明として正しいものはどれか。適当なものを次の1～5から1つ選び、番号で答えよ。

- 1 熱した酸化銅を還元することができる。
- 2 水によく溶けて、水溶性は酸性を示す。
- 3 石灰石や貝がらに塩酸を加えると発生する。
- 4 空気中に体積の割合で約 $\frac{4}{5}$ 含まれている。
- 5 炭素棒を電極にして塩酸を電気分解したときに陽極で発生する。

問4 実験1で、混ぜ合わせたあとの試験官Bの水溶液に含まれているイオンで最も多いものは何か。そのイオンの名称を答えよ。

問5 下線部②の物質の説明として正しいものはどれか。適当なものを次の1～4から1つ選び、番号で答えよ。

- 1 複数の化合物が混じり合った混合物である。
- 2 複数の単体が混じり合った混合物である。
- 3 1種類の化合物からなる純粋な物質である。
- 4 1種類の単体からなる純粋な物質である。

4 以下の文章を読み、次の各問の答を、答の欄に記入せよ。

ある日の理科の授業で、無色の気体を区別する実験を行った。
先生は、容積と質量が等しい5本のペットボトルに、**図**のように4種類の気体と空気を別々に入れたものを各班に渡し、次のような説明を行った。



先生：気体A～Dは、水素，酸素，二酸化炭素，アンモニアのいずれかです。実験で気体A～Dがそれぞれ何かを調べてみましょう。

そこで、太郎さんの班では、上皿てんびんを用いて、**図**の空気の入ったペットボトルと、気体A～Dの入ったペットボトルの質量をそれぞれ比較した。その結果、空気より軽かったのは気体Bと気体Dで、空気より重かったのは気体Aと気体Cであった。

次に、ペットボトルのふたを開け、すぐに水を加えてふたを閉め、ペットボトルを振ると、気体Aと気体Dが入ったペットボトルだけがへこんだ。

問1 下線部のようになるのは、気体Aと気体Dにどのような性質があるからか。解答欄の書き出しに続けて簡単に説明せよ。

問2 気体Bと気体Cを発生させる方法として、それぞれ適当なものを次の1～4から1つずつ選び、番号で答えよ。

- 1 石灰石にうすい塩酸を加える。
- 2 塩化アンモニウムと水酸化カルシウムを混ぜて加熱する。
- 3 亜鉛にうすい塩酸を加える。
- 4 二酸化マンガンをオキシドールを加える。

問3 気体Bは水上置換で集めることができる。一般に、水上置換によって集めることのできる気体の性質を答えよ。

5

□内は、天体望遠鏡を用いて、太陽の表面を観察した際の先生と生徒の会話の一部である。次の各問の答を、答の欄に記入せよ。

磐田先生 「太陽の表面に何か特徴的なものはありましたか。」

常さん 「ところどころに黒い斑点が見えました。」

磐田先生 「その位置と形をスケッチしておきましょう (図1)。では、少し時間をおいて同じ場所で観察してください。(数時間後)」

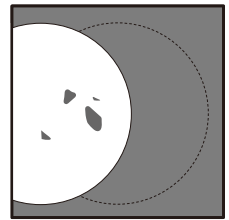
図1



磐田先生 「さて、結果はどうになりましたか。」

常さん 「太陽の位置が移動していました (図2)。」

図2



磐田先生 「それでは次に、同じ場所・同じ時刻で2日おきに観察してみましよう。(5日後)」

磐田先生 「結果がどうなったのか教えてください。」

常さん 「太陽の位置は変わりませんでしたが、黒い斑点の位置が変わりました (図3)。」

図3



3日目



5日目

問1 太陽のように自ら光り輝く天体を何というか。

問2 下線部について、(1)~(3)の各問に答えよ。

(1) この黒い斑点を何というか。

(2) この斑点は太陽の活動が活発なときに数が多くなるが、それ以外に地球上で見られる現象として正しいものを、次の1~4からすべて選び、番号で答えよ。

1 電波障害 2 地震 3 日食 4 オーロラ

(3) この斑点が黒く見える理由を15字以内で説明せよ。

問3 図2について、太陽の位置が移動していったのはなぜか。以下の文章の空欄(ア)・(イ)に適する語句を答えよ。

(ア)が(イ)しているため、太陽の位置が移動しているように見えた。

問4 図3について、黒い斑点の位置が変化したのは、太陽が何を行っているためか、漢字で答えよ。

6

□内は、火山の噴火に対する先生と生徒の会話の一部である。次の各問の答を、答の欄に記入せよ。

常さん 「今年は霧島山（新燃岳）が7年ぶりに①噴火しましたね。噴煙が5500mの高さまで上がったと聞いて驚きました。」

磐田先生 「そうですね。火山活動はいまだに活発で、噴火の可能性があるので注意が必要なようです。」

常さん 「そうなんですね。鹿児島県の桜島は、最近噴火が観測されていないようですが、地下には②マグマが蓄積した状態が続いていると聞きました。」

磐田先生 「九州は火山が多いですからね。③防災について常日頃から考えておく必要がありますね。」

問1 下線部①に関して、マグマから出てきた火山噴出物のうち、気体を何というか。また、その気体に最も多く含まれている成分は何か、次の1～4から適切なものを1つ選び、番号で答えよ。

- 1 二酸化硫黄 2 塩化水素 3 水蒸気 4 二酸化炭素

問2 下線部①に関して、噴火によって火口付近がおわんをかぶせたような形となった場合、この火山の噴火のようすと固まった溶岩の色について述べた文として適切なものを、次の1～4から1つ選び、番号で答えよ。

- 1 おだやかな噴火で、溶岩の色は黒っぽい
2 おだやかな噴火で、溶岩の色は白っぽい
3 激しく噴火することがあり、溶岩の色は黒っぽい
4 激しく噴火することがあり、溶岩の色は白っぽい

問3 下線部②に関して、以下の各問に答えよ。

- (1) マグマが冷えて固まった岩石を何というか。
- (2) 以下の文章は、(1)の岩石のつくりに見られる特徴を述べたものである。空欄（ア）～（エ）に適する語句をそれぞれ答えよ。

（ア）岩は、比較的大きな鉱物と、そのまわりの石基の部分からできている。このようなつくりを（イ）組織という。一方、（ウ）岩は、石基の部分がなく、同じくらいの大さの鉱物がきっちりと組み合わさってできている。このようなつくりを（エ）組織という。

問4 下線部③に関して、被災が想定される区域や避難場所・経路、防災関係施設の場所などを示した地図を何というか。

- 7 下の実験について、次の各問の答を、答の欄に記入せよ。ただし、斜面と床はなめらかにつながっており、空気の抵抗、運動する台車にはたらく摩擦、記録タイマーの摩擦は無視するものとする。

【実験1】

操作1 図1のように、1秒間に50回点を打つ記録タイマーを斜面上部に固定し、記録テープを台車にはりつけた。記録テープを手で支え、台車をQの位置で静止させた。

操作2 記録タイマーのスイッチを入れ、台車が斜面上を下りて水平面上をまっすぐに進んでいくようすを記録した。図2は、記録テープに0.1秒ごとに区切りの線を引いたものである。なお、打点は省略してある。

図1

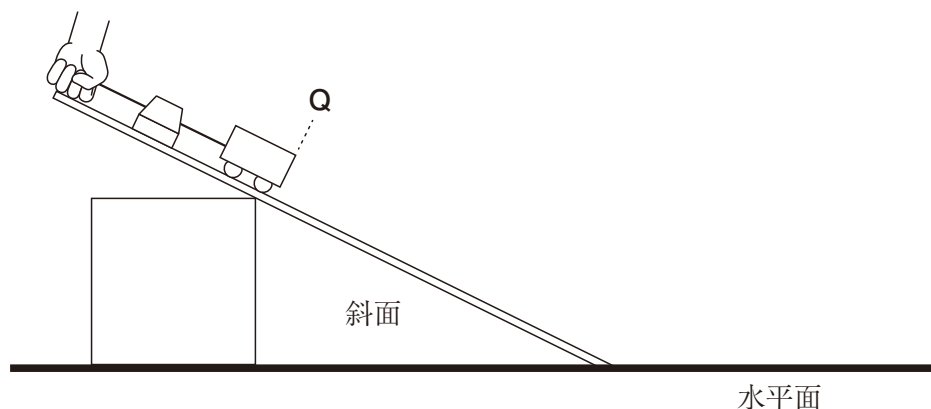
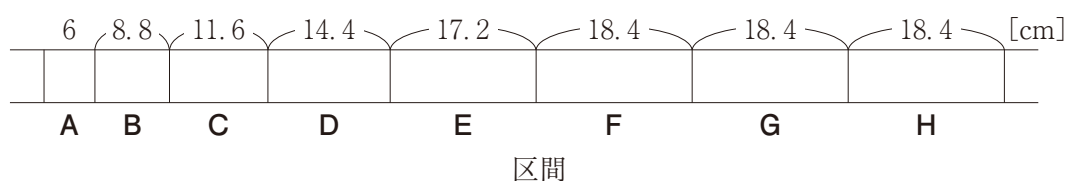


図2



問1 図2の区間B, Cでの台車の平均の速さは何cm/sか、答えよ。

問2 次の文は、台車にはたらく力の大きさと運動について説明したものである。以下の文中の①, ②の()から適するものをそれぞれ選び、ア~カの記号で答えよ。また、(③)には台車が行う運動の名称があてはまる。適当な語句を答えよ。

運動の向きにはたらく力の大きさを比べると、区間Aのときと区間Cのときでは、①(ア 区間Aのときの方が大きく・イ 大きさは等しく・ウ 区間Cのときの方が大きく)、区間Dのときと区間Fのときでは、②(エ 区間Dのときの方が大きい・オ 大きさは等しい・カ 区間Fのときの方が大きい)。

また、区間F, G, Hのとき、台車は(③)している。

【実験2】 図3のように水平面の先の壁にはばねを取り付け，【実験1】の台車から記録テープを外し，もとの位置Qで，手で支え，台車を静止させた。その後，静かに手を離し，台車が斜面を下り，水平面を進んだのちに壁に備え付けられたばねと合体した。図4は台車とばねが合体し，ばねが最も縮んだときの様子を示したものである。

図3

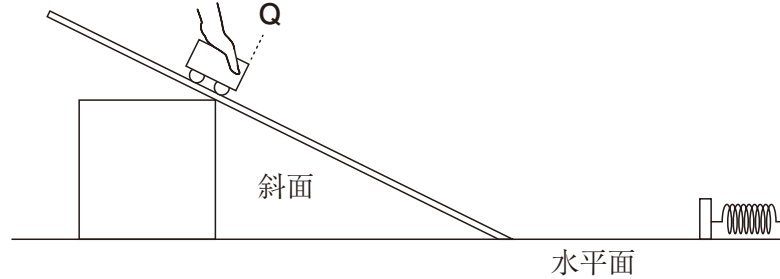
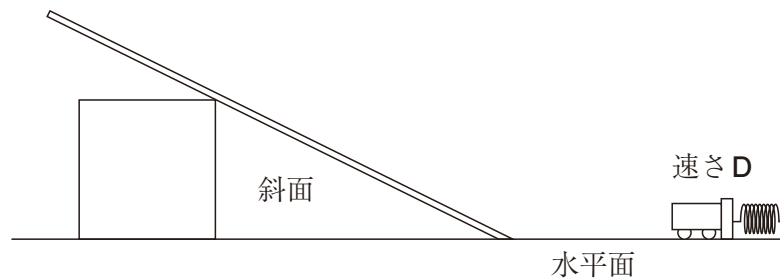


図4



問3 次の文は，台車の運動におけるエネルギーについて説明したものである。(ア)，(イ)に適する語句を答えよ。

台車が斜面を降りて水平面を進んでいる途中では，位置エネルギーは減り，その分(ア)エネルギーが増えている。

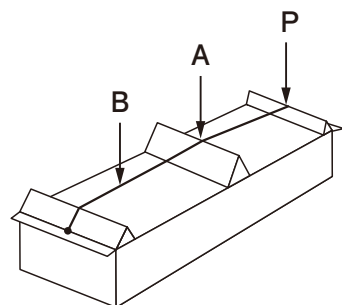
台車がばねと合体して最も縮んだ瞬間，台車の速さは0であった。このとき，台車が最初にもっていた位置エネルギーは(イ)エネルギーに変わっている。

8

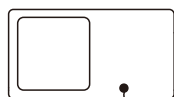
弦の振動と音の波形を調べる実験をした。次の各問の答を、答の欄に記入せよ。

【実験】 図1のように、モノコードの弦をはじき、マイクロホンで拾って出た音をオシロスコープで観察した。弦の張りの強さは一定とし、モノコードの端をP点とする。ことじ（弦の支点）の位置をA点やB点に移動させることで、弦の長さを調整できる。

図1

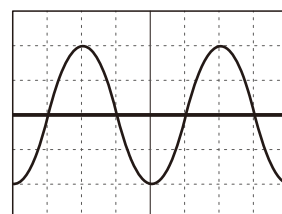


オシロスコープ



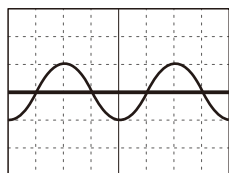
マイクロホン

図2

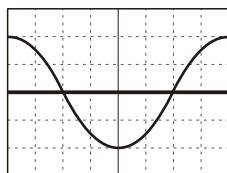


問1 図1は、ことじをA点に置き、AP間の弦の中央を軽くはじいたときに観察された波形の一部である。横軸は時間を表し、1目盛りは0.002秒に対応している。この波形から、音の1周期にかかる時間と振動数を求めよ。

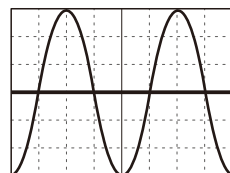
問2 弦の長さをA点のままにして、問1よりも強くはじいた。この時の波線として適切なものを、次の1～4から1つ選び、番号で答えよ。



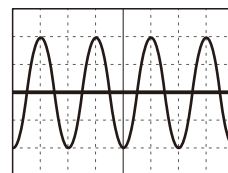
1



2



3



4

問3 ことじの位置をA点からB点に移動し、弦の長さを長くした。音の高さはどのように変わるか。次の1～4から1つ選び、番号で答えよ。

- 1 低くなる 2 高くなる 3 変わらない 4 不規則になる

問4 オシロスコープの波形が正しく観察できなくなる原因となるものを、次の1～4からすべて選び、番号で答えよ。

- 1 マイクロホンを弦に直接接触させた。
 2 オシロスコープの基準線（ゼロの位置）を確認しなかった。
 3 弦をはじかずに観察を始めた。
 4 マイクロホンを弦から少し離して置いた。