

2026年度 入学試験問題

理科

R H

(50 分)

〔 注意 〕

- ① 問題は①～⑤まであります。
- ② 解答用紙はこの問題用紙の間にはさんであります。
- ③ 解答用紙には受験番号，名前を必ず記入してください。
- ④ 解答はすべて解答用紙の所定のところへ記入してください。
- ⑤ 解答は教科書に漢字で記載されている語句については漢字で答えること。
ただし，解答の中には，数字・ひらがな・カタカナ・ひらがな交じり・カタカナ交じりで答えるべきものもあります。
- ⑥ 試験開始の合図があったら，すべてのページが揃っているかを確認してください。

1 次の問いに答えなさい。

- (1) 次の表は、様々な気体について説明したものです。次のア～オの気体から、その説明が誤っているものを1つ選び、記号で答えなさい。

	気体	説明
ア	水素	酸素と混合して火を近づけると、爆発的に反応して水を生じる。
イ	酸素	二酸化マンガんにうすい過酸化水素水を加えると発生させることができる。
ウ	窒素	空気中に最も多く含まれる気体である。
エ	塩素	水溶液は酸性であり、水で湿った赤色リトマス紙を青色に変化させる。
オ	アンモニア	水溶液はアルカリ性であり、フェノールフタレイン溶液を赤色に変化させる。

- (2) 鉄、アルミニウム、銅の3種類の金属について述べた次のア～オの文から正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア 鉄 50 cm^3 の質量は 393.5 g であるため、その密度は、約 0.127 g/cm^3 である。

イ 3種類の金属とも磁石を近づけると、磁石につく。

ウ 3種類の金属とも電気を通す。

エ 硫酸亜鉛水溶液に銅片を加えると、亜鉛が生じる。

オ 銅は、たたくとわれる。

- (3) 太陽を望遠鏡で観察すると、太陽表面には黒い模様が見られます。これを黒点と呼びます。次の問いに答えなさい。

- ① 太陽表面で観察される黒点の数は変化することが知られています。観察される黒点の数が増加しているときの太陽の活動について述べた次のア～エから正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア 太陽の活動が弱くなっている。

イ 太陽の活動が強くなっている。

ウ 太陽の活動が弱まったり強まったり変動している。

エ 黒点の数と太陽の活動は無関係である。

- ② 観察される黒点の数が増加しました。黒点の増加による地球での影響について述べた次のア～オから正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア 地震の発生確率が減少する。

イ 台風の発生数が少なくなる。

ウ 通信障害の発生する数が増加する。

エ 地球の公転速度が速くなる。

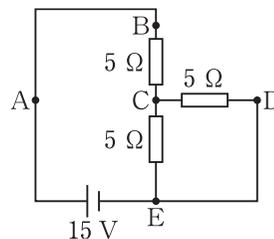
オ 大気酸素濃度が上昇する。

- (4) 細胞分裂の様子を観察するためにプレパラートを作る際、試料をうすい塩酸につけます。この理由を述べた次のア～エの文から最も正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。
- ア 細胞壁どうしを結び付けている物質を溶かすため。
 - イ 細胞分裂をよりしやすくするため。
 - ウ 酢酸オルセイン溶液の色を、より鮮やかにするため。
 - エ 顕微鏡で観察する際、光が通りやすくするため。

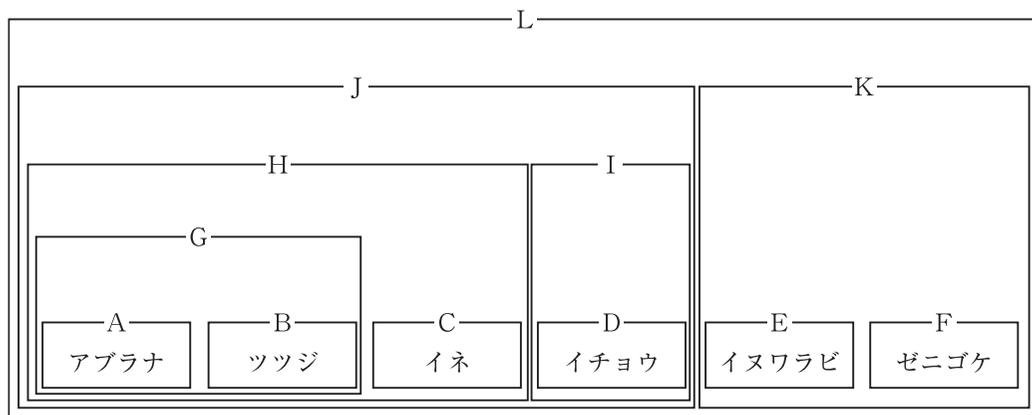
- (5) 生物の体のつくりとはたらきについて述べた次のア～オの文のうち、内容が誤っているものを1つ選び、記号で答えなさい。
- ア 感覚神経と運動神経は、末しょう神経の1つである。
 - イ 肺動脈には、動脈血が流れている。
 - ウ 赤血球にはヘモグロビンがふくまれており、酸素の多いところでは酸素と結びつく。
 - エ 大きな分子である栄養分を、酵素などを用いて吸収しやすい形に分解することを消化という。
 - オ 刺激に対して無意識に起こる、生まれつきもっている反応を反射という。

- (6) $5\ \Omega$ の抵抗3個・ $15\ \text{V}$ の電源を右の回路図のように接続しました。

- ① CD 間の $5\ \Omega$ の抵抗に加わる電圧の大きさは何Vですか。
- ② 点Aを流れる電流の大きさは何Aですか。



- 2 アブラナ、ツツジ、イネ、イチョウ、イヌワラビ、ゼニゴケを植物の特徴によって、図のようにA～Lに分類した。例えば、図中のHの囲みは、A～Cの植物のみがもつ特徴（D～Fはその特徴をもたない）で分類したことを表す。また、Gは、Hに分類された植物の中でも、AとBのみがもつ特徴でさらに分類したことを表す。あとの問いに答えなさい。



- (1) Hに分類される植物を何といますか。漢字で答えなさい。
- (2) 図のG, H, I, Lはどのような特徴によって分類したものですか。次のア～キからそれぞれ1つ選び、記号で答えなさい。
- ア 光合成をする。
 - イ 子房の中に胚珠がある。
 - ウ 子房がなく、胚珠がむき出しになっている。
 - エ 胞子で増える。
 - オ 種子で増える。
 - カ 子葉が1枚である。
 - キ 子葉が2枚である。
- (3) 次の①, ②の特徴をもつ植物をA～Fからそれぞれすべて選び、記号で答えなさい。
- ① 根・茎・葉の区別がある。
 - ② 呼吸を行う事によって、酸素を取り入れている。
- (4) Gに分類された植物からAのみを分類するとき、どのような特徴で分類すればよいですか。簡単に答えなさい。

(5) 図の中に、「維管束をもつ」という分類 M を入れるとき、どのように図に書き込めばよいですか。解答用紙の図の中に書き込みなさい。

(6) 次のア～エの植物は A～F のどこに分類されますか。それぞれ 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア マツ イ ユリ ウ スギナ エ タンポポ

(7) ある植物には次のような特徴があります。

- ・ 淡い桃色の花を咲かせます。
- ・ 私たちは、普段この植物の主根の一部が肥大化した部分を食べています。

この 2 つの情報からこの植物を分類すると、どこまで細かく分類する事ができますか。

G～L から 1 つ選び、記号で答えなさい。

3 地球が誕生したのは、およそ46億年前である。この46億年の間に地球の環境は大きく変化した。特に、地表付近の環境の変化がぎざまれているのが地層である。

図1は、ある場所の地層の様子を調べて作成した地層の柱状図である。次の問いに答えなさい。

ただし、この問いにおける柱状図は、すべてその場所の地表から下に向かって地層の様子を示している。

(1) 地層が形成されやすい場所として正しいものを

次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 急な流れの川の上流
- イ 風が強く吹く山の頂上
- ウ 流れが緩やかな川の下流
- エ 火山の噴火口

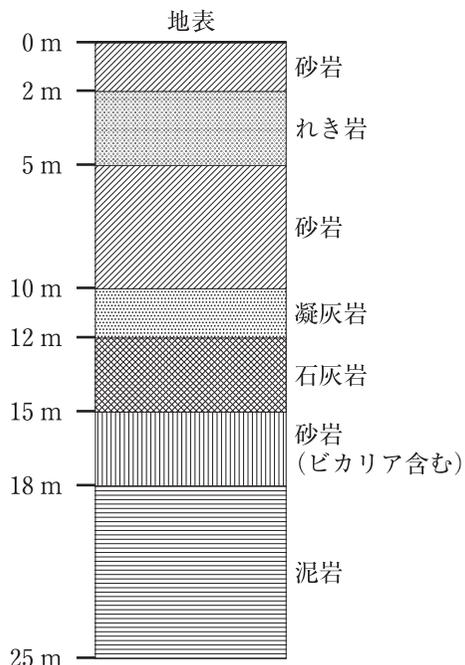


図1

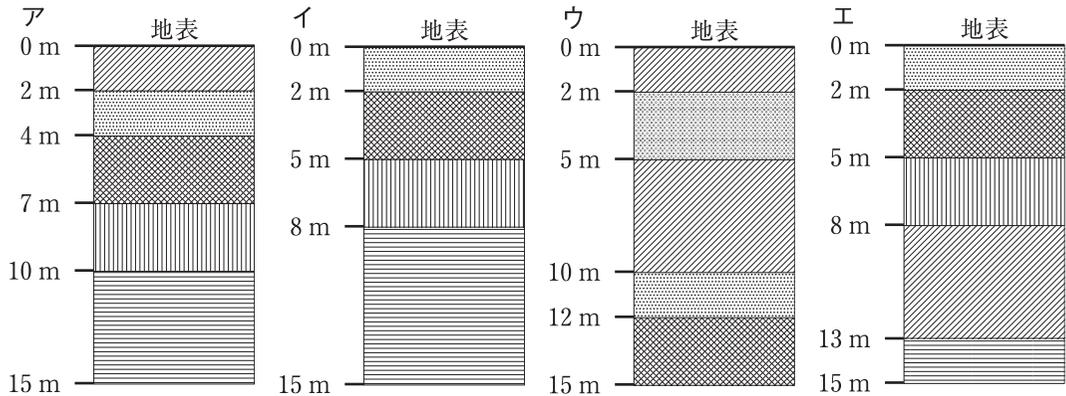
(2) 図1には凝灰岩の層が見られます。凝灰岩について説明した文として正しいものを次の

ア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 生物の遺骸いがいが水中で堆積してできた岩石である。
- イ 海水に溶けていた物質が沈殿してできた岩石である。
- ウ 風によって運ばれた砂が堆積してできた岩石である。
- エ 火山の噴火によって出た火山灰などが堆積し、固まってできた岩石である。

図1の場所から少し離れた場所でも同じように地層を調べた。
 ただし、新たに調べた場所の地表は最初に調べた場所の地表より標高が10 m 低い場所であった。また、この付近の地層は、水平な方向に広がっている。

(3) 新たに調べた場所の地層の柱状図として正しいものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



(4) 石灰岩やチャートについて説明した文として正しいものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 火山活動によってできた岩石である。
- イ 水中に溶けていた物質や生物の遺骸が堆積してできた岩石である。
- ウ 風によって運ばれた砂が固まってできた岩石である。
- エ 地震によって地層が変形してできた岩石である。

(5) 石灰岩にうすい塩酸をかけるとどのような変化が見られますか。簡単に説明しなさい。

図1の場所の深さ15 m～18 mの地層には、ビカリアの化石が多く見られた。このように、地層には岩石だけではなく過去の生物が生活していた跡や遺骸が含まれていることがある。これらのことからその地層ができた時代や地層のできた地域の当時の環境を知ることができる。

(6) 地層から発見される化石の中で、化石が発見された地域の当時の環境を知る手がかりになる化石を何といますか。漢字で答えなさい。

(7) 図2は、ビカリアの化石である。このビカリアが多く見つかった地層からわかることとして最も正しいものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア その場所がかつて深い海だったことがわかる

イ その場所が火山の噴火口だったことがわかる

ウ その地層がマンモスが住んでいたところに形成された地層であることがわかる

エ その地層がある場所が現在もビカリアの生息した時代と同じ環境のままであることがわかる



図2

地球の歴史の長さを実感するために、地球の歴史を1日(24時間)に例える「地球史時計」で考える。深夜0時0分0秒に地球が誕生し、その24時間後が現在であるとする。

(8) この付近のさらに深い地層からは、サンヨウチュウの化石が発見されました。その地層は5億600万年前の地層でした。この地層のできた時代は、「地球史時計」を1日(24時間制)で表したとき、何時何分何秒ごろになりますか。

ただし、秒を整数で表わすことができない場合は、小数以下を切り捨て整数で表わしなさい。

4 イオンからなる物質とイオンの性質について、あとの問いに答えなさい。

イオンからなる物質は、固体に直接電流を流そうとしても電流を流すことはできない。しかし、水に溶かして水溶液にすると、電流を流すことができる。これを利用して、イオンからなる物質の水溶液に電流を流すことによって化学反応を起こし、新たな物質をつくる反応を電気分解という。図1のように、塩化銅水溶液を炭素電極を用いて電気分解すると、塩化銅のみが反応した。

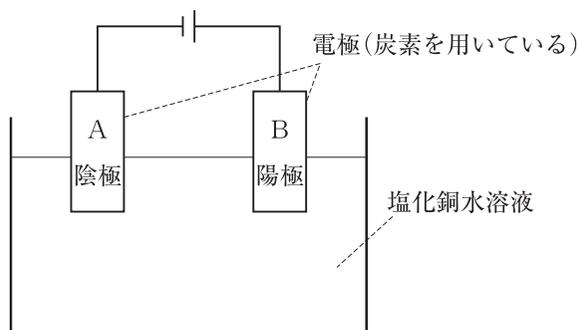


図1

- (1) 塩化銅のように、水に溶かすと電離して電流が流れるようになる物質を何とといいますか。漢字で答えなさい。
- (2) 電気分解によって、図1の電極A、Bで新たに生じる物質の名前をそれぞれ漢字で答えなさい。
- (3) 銅イオンは、電子を2個受け取ることによって、銅になります。この様子を例のような式で表しなさい。ただし、例の式中の e^- は、電子を表しています。
例：硫黄(電子を2個受け取ることによって、イオンとなる)
$$S + 2e^- \longrightarrow S^{2-}$$
- (4) 塩化銅水溶液を完全に電気分解させたとき、一方の電極で銅原子がX[個]できたとすると、もう一方の電極で反応した塩化物イオンの個数は何個になると考えられますか。Xを用いて表しなさい。ただし、陽極で生じた電子はすべて陰極で使われたものとします。

- (5) 一般に、陽イオンへのなりやすさが異なる複数の種類の陽イオンが1つの水溶液中に存在するとき、短時間電気分解を行うと、陽イオンへのなりやすさが「小さい」順に反応することが知られています。今、3種類の金属の陽イオン D^+ 、 E^+ 、 F^+ があるとします。このうち、図2のように、 D^+ と E^+ の2種類の陽イオンを含む水溶液を短時間電気分解したところ、一方の電極に金属Dのみが生じました。このような実験を陽イオンの組み合わせのみを変えて行くと、それぞれ次の表のように金属が生じました。この結果から、金属D、E、Fを陽イオンになりやすい順に並べなさい。答えは、D、E、Fの記号を用いて答えなさい。

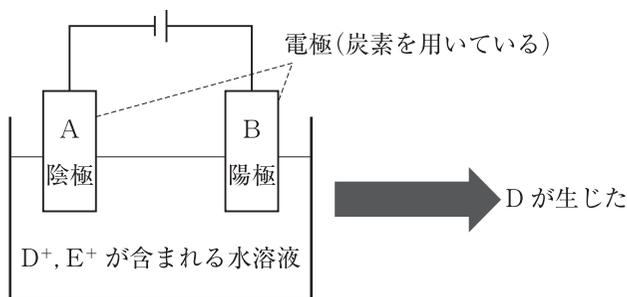


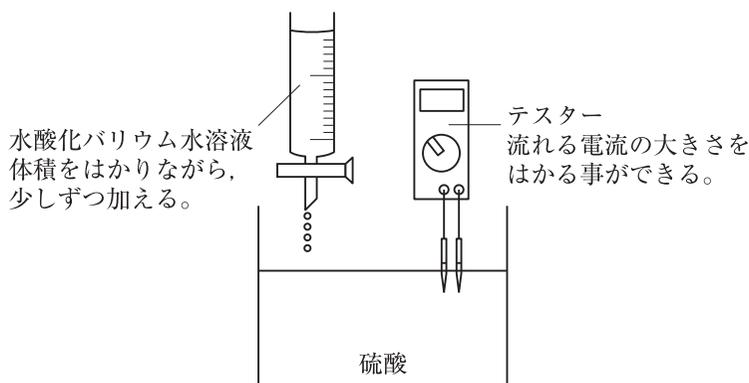
図2

表

水溶液に含まれる陽イオン	生じた金属
D^+ と E^+	D
E^+ と F^+	F
F^+ と D^+	F

酸性の水溶液にアルカリ性の水溶液を加えると、中和反応が起きて水と塩が生じる。塩はイオンからなり、水に溶けやすいものと、ほぼ溶けないものが存在する。例えば、硫酸に水酸化バリウム水溶液を加えると、中和反応を起こして水にほぼ溶けない硫酸バリウムが生じる。

図3のように、ある濃度の硫酸 50 cm^3 をビーカーに加え、水溶液に一定の電圧を加えながら水酸化バリウム水溶液を少しずつ加え、水溶液中に流れる電流の大きさを測定し続けた結果をまとめたところ、図4のグラフのようになり、水酸化バリウム水溶液を加えないときの電流の大きさと、 60 cm^3 加えたときの電流の大きさが等しくなった。ただし、実験中、硫酸と水酸化バリウム水溶液の中和反応以外は起きていないとする。



※ 実験器具を支えるもの(固定器具)と水溶液を混ぜる器具(かくはん器具)、および電流を流す器具は省略している。

図3

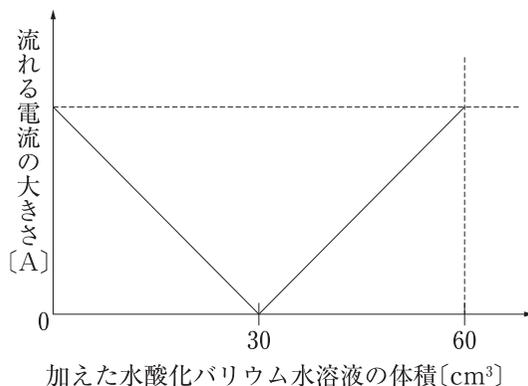


図4

- (6) 硫酸と水酸化バリウム水溶液の中和反応を化学反応式で答えなさい。
- (7) 水酸化バリウム水溶液を少しずつ加えながら電流の大きさを測り続けたとき、水溶液に流れる電流の大きさが等しくなるのは、次の表のア～キのどの体積の時ですか。「クとケ」のように2つ選び、記号で答えなさい。

選択肢	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ
加えた水酸化バリウム水溶液の体積 [cm ³]	10	20	25	30	40	45	60

- (8) 実験に用いたものと比べて半分の濃度である硫酸 150 cm³ を用いて同じ実験をすると、硫酸を完全に中和するのに必要な水酸化バリウム水溶液の体積は何 cm³ ですか。ただし、硫酸の密度は、濃度によって変化しないものとする。

5 あるばねにおもりをつるし、おもりの重さとばねの長さの変化の関係を調べた(表1)。このばねをなめらかな筒に入れてまっすぐに立て、いろいろな実験を行った。これらの実験について、あとの問いに答えなさい。ただし、質量100gのおもりにはたらく重力の大きさ(重さ)を1Nとする。

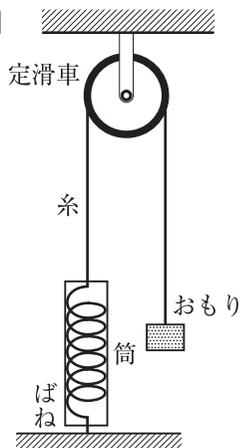


表1

おもりの重さ [N]	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
ばねの長さ [cm]	20	22	24	26	28	30	32	34	36

図1

図1のように筒に入れたばねと糸を結び、定滑車を通しておもりをつるした。

- (1) 重さ1.1Nのおもりを滑車につるすとばねは何cm伸びますか。
- (2) おもりをある材質でできた体積が 100 cm^3 のおもりに変えて滑車につるしたところ、ばねの長さが29cmになりました。このおもりの材質は何ですか。表2の中から1つ選び、材質の名前を答えなさい。

表2

材質	密度 [g/cm^3]
木片	0.45
アルミニウム	2.7
亜鉛	7.14
金	19.3

- (3) おもりを重さ 0.3 N の銅でできたおもりに変えて、滑車につりました。図2のようにおもりに糸1をつけて、右向きに糸2でゆっくりと引くとばねの長さが 30 cm になりました。糸2がおもりを右向きに引く力の大きさは何 N ですか。下の図は、おもりの付近を拡大した図です。

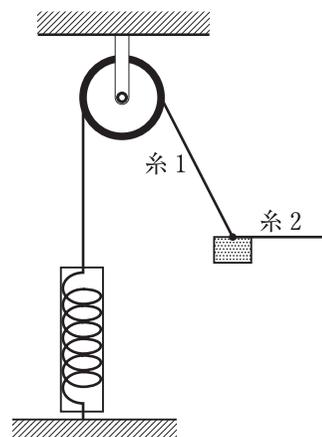
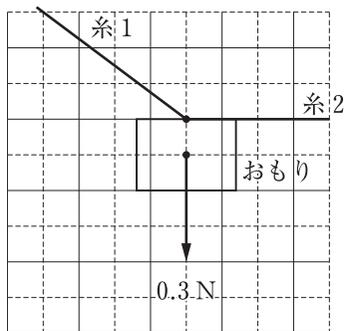


図2

- (4) おもりをアルミニウムでできた重さ 0.50 N のおもりに変えて滑車につりました。図3のように水の入った水そうを滑車の下に置き、おもりの一部が水に沈むようにするとばねの長さは 26 cm になりました。おもりにはたらく浮力の大きさは、何 N ですか。

- (5) おもりを(4)のおもりと同じ重さの木片に変えました。このおもりを図3と同じように水の上に浮かべると、木片は浮き、ばねの長さが 20 cm になりました。

このとき、木片の水の中に沈んでいる部分の体積は何 cm^3 ですか。ただし、水からおもりが受ける浮力の大きさは、おもりにおしのけられた水の重さに等しく、水の密度は 1 g/cm^3 とします。

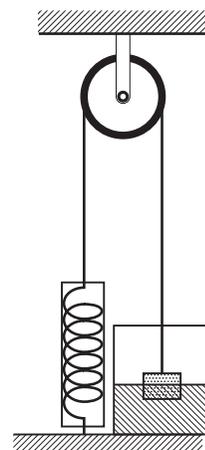


図3

次に、軽くて重さの無視できる動滑車を糸に取りつけ、その動滑車に銅でできたおもりをつるした。ばねが自然の長さになるように動滑車を手で支えた状態から手をゆっくりと離すと、図4のようにおもりが4.5 cm 下がったところで静止した。

(6) このおもりの重さは何Nですか。

次に、図5のようにおもり全体を水の中に沈めると、図4のときと比べて、ばねが1 cm 縮んだ。

(7) おもりにはたらく浮力の大きさは何Nですか。

(8) 銅の密度は何 g/cm^3 ですか。

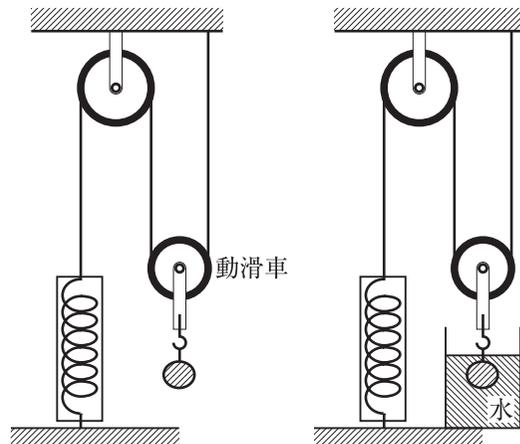


図4

図5