

共立女子第二中学校

2022年度

入学試験問題（1回AM）

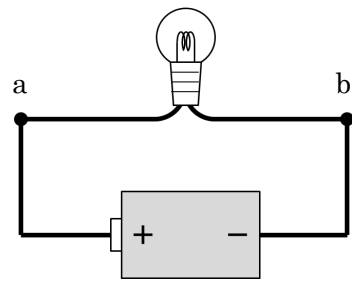
【 理 科 】

試験時間 社会と合計で60分

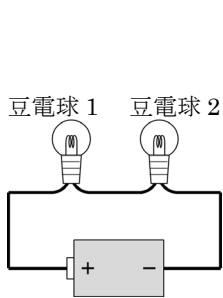
【 注 意 】

- 1 試験開始の合図があるまで、中を見てはいけません。
- 2 問題は1～4で、全部で8ページです。試験中によごれや不足しているページに気づいた場合は、手をあげて監督かんとくの先生を呼んでください。
- 3 解答はすべて解答用紙にはっきりと記入し、解答用紙だけを提出してください。

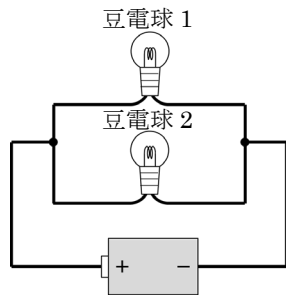
1. 先生とAさん、Bさん、Cさん、Dさんの5人は、次のような回路を組み立てました。以下の問いに答えなさい。ただし、次の回路はすべて同じ豆電球、乾電池、導線を使っています。



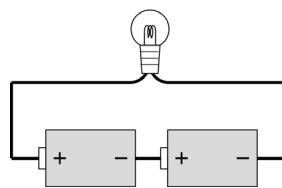
先生



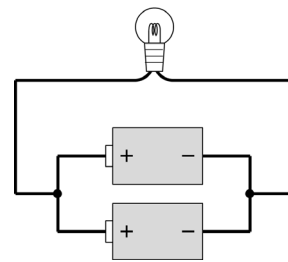
Aさん



Bさん



Cさん



Dさん

問1 先生の回路において、豆電球を流れる電流の向きは、 $a \rightarrow b$ 、 $b \rightarrow a$ のどちらですか。

問2 AさんとBさんの豆電球のつなぎ方をそれぞれ何といいますか。

問3 Aさん、Bさん、Cさん、Dさんの回路のうち、豆電球が最も明るく点灯する回路はどれですか。複数ある場合はすべて答えなさい。

問4 Aさん、Bさん、Cさん、Dさんの回路のうち、先生の豆電球とほぼ同じ明るさになる回路はどれですか。複数ある場合はすべて答えなさい。

問5 Aさんの回路において、豆電球1をゆるめて消してしまいました。このとき、豆電球をゆるめる前と比べて、豆電球2の明るさはどのように変化しましたか。もっとも適切なものを次のア～エの中から選び、記号で答えなさい。

ア. より明るく点灯する。

イ. より暗く点灯する。

ウ. 明るさは変化しない。

エ. 消えてしまう。

問6 Bさんの回路において、豆電球1をゆるめて消してしまいました。このとき、豆電球をゆるめる前と比べて、豆電球2の明るさはどのように変化しましたか。もっとも適切なものを次のア～エの中から選び、記号で答えなさい。

ア. より明るく点灯する。

イ. より暗く点灯する。

ウ. 明るさは変化しない。

エ. 消えてしまう。

2. 図1のような装置を用いて、ある金属 M とうすい塩酸を反応させ、気体 X を発生させました。以下の問いに答えなさい。ただし、試験管やガラス管、ゴム管にある空気は考えないものとします。

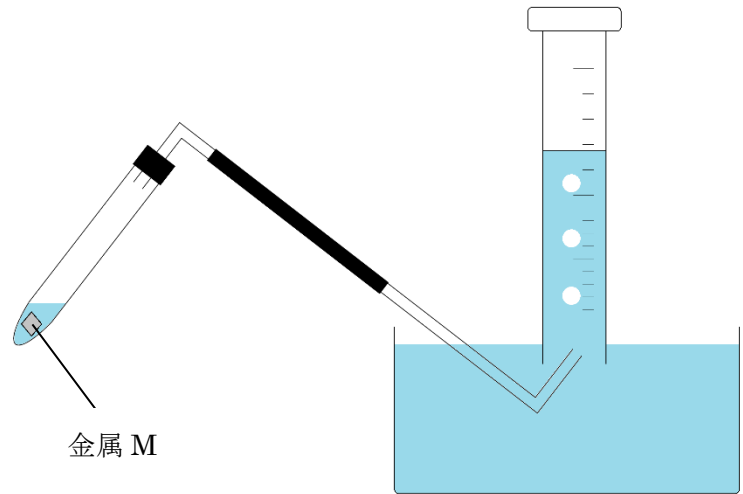


図 1

問 1 ある時点で図2のようにになっていたとき、メスシリンダーに集められた気体の体積は何 mL ですか。

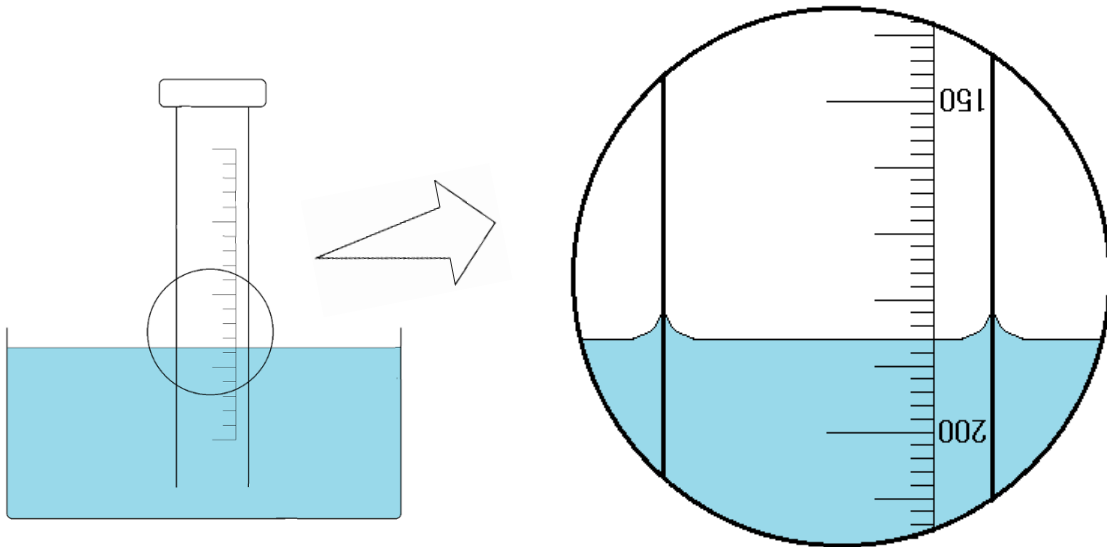


図 2

問2 発生した気体 X の入った試験管に火のついた線香^{せんこう}を近づけると、特徴^{とくちょう}的な音を出して燃えました。この気体 X の名前を答えなさい。また、特徴的な音を出すことを除いて、気体 X の特徴や性質として当てはまるものを次の中からすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. 無色の気体である。
- イ. 有色の気体である。
- ウ. 空気より重い気体である。
- エ. 空気より軽い気体である。
- オ. 鉄や亜鉛^{あえん}をうすい塩酸と反応させると発生する気体である。
- カ. 石灰石^{せっかい}や大理石をうすい塩酸と反応させると発生する気体である。

問3 金属 M を 0.5g はかりとり、うすい塩酸を少しずつ加えていきました。加えたうすい塩酸の体積と発生した気体 X の体積の関係は次の表 1 のようになりました。(①)、(②) に当てはまる数値を答えなさい。

表 1

| | | | | | | |
|-------------------|----|-------|-----|-----|-----|-------|
| 加えたうすい塩酸の体積 [mL] | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 |
| 発生した気体 X の体積 [mL] | 50 | (①) | 150 | 200 | 200 | (②) |

問4 不純物として銅を 20%^{ふく}含む金属 M を 0.5g はかりとり、問 1 と同じ実験で用いたうすい塩酸を少しずつ加えていきました。加えたうすい塩酸の体積と発生した気体 X の体積の関係はどのようになりますか。次の表 2 の (③)、(④) に当てはまる数値を答えなさい。ただし、銅は塩酸とは反応しない物質です。

表 2

| | | | | | | |
|-------------------|-------|---|---|-------|----|----|
| 加えたうすい塩酸の体積 [mL] | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 |
| 発生した気体 X の体積 [mL] | (③) | | | (④) | | |

3. 次の問いに答えなさい。

問1 心臓は、血液を全身に送り出すポンプの役目をしています。1回の拍動^{はくどう}で、約70mLの血液を心臓から送り出しています。あるヒトの安静時の脈拍^{みやくはく}をはかったところ、10秒間に12回でした。このヒトは、心臓から1分間に何mLの血液を送り出しているのでしょうか。

問2 全力で50mを走ったすぐ後の脈拍をはかってみたところ、10秒間に30回打っていました。運動をすると、心臓の拍動はなぜ速くなるのでしょうか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 体全体にある血液の量を多くして、からだを活性化させるため。

イ. 血液中の二酸化炭素の量を多くして、全身に栄養を送るため。

ウ. 全身に多くの栄養と酸素をとどけるため。

エ. 肺に流れる血液量を減少させて、筋肉などに流れる血液量を増やすため。

問3 皆^{みな}さんが食べるご飯(お米)の主成分はでんぷんです。このでんぷんは、自然界でどのようにしてつくられたのでしょうか。漢字3字で答えなさい。

問4 ご飯を、時間をかけてよくかんでみると、しだいに味が変わっていきます。これはだ液によってご飯が消化されたためと考えられます。ご飯はだ液によってどのような味に変化したのでしょうか。具体的な味を答えなさい。

問5 ご飯はからだの中で消化されて小腸から吸収されます。吸収されたものは、血管を通り最初にある場所に運ばれます。ここでは、からだにとって良くない物質が含まれていないかを調べたり、余分な栄養をたくわえたりします。その場所はどこですか。

問6 吸収されたものは、からだをつくり、生きていくための栄養として使われていきます。その結果、からだにとって必要ないものもできてしまいます。必要ないものの一部は、肺から気体となってからだの外に出されます。そのほかの必要ないものはどこから何となってからだの外に出されていくでしょうか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 肝臓かんぞうからようとなって出される。
- イ. 腎臓じんぞうからようとなって出される。
- ウ. 大腸からふんとなって出される。
- エ. 小腸からふんとなって出される。

問7 肺では酸素を取り入れています。肺で取り入れた酸素は、その後どこに運ばれていきますか。次の中からすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. 血液にとりこまれ、心臓のはたらきにより全身に運ばれる。
- イ. 脳や肝臓、腎臓などに運ばれて使われる。
- ウ. 全身に運ばれ、そのままはいしゅつ排出される。
- エ. 二酸化炭素やちっ素に変化し、全身に運ばれたのち、再び肺から排出される。

4. 共子さんは、理科クラブの野外活動に参加し、道路工事のできた崖^{がけ}の地層を観察しました。そして、フィールドノートに地層のスケッチと地層ごとの特徴を記録しました（下図）。この共子さんの記録に関して、以下の問いに答えなさい。

地層の特徴

- A 泥^{どろ}のできた地層で、シジミの化石が入っていた。
- B A層の間に粒^{つぶ}の細かい火山灰の層がうすく堆積^{たいせき}していた。
- C 小石や砂のできた地層だった。
- D 砂のできた地層で、アサリの化石が入っていた。
- E 小石と砂のできた地層で押し固められていた。
- F 砂のできた地層で押し固められていた。
- G 泥のできた地層で押し固められていた。
- h-h' 地層の堆積が中断していた。
- i-i' 地層がずれていた。

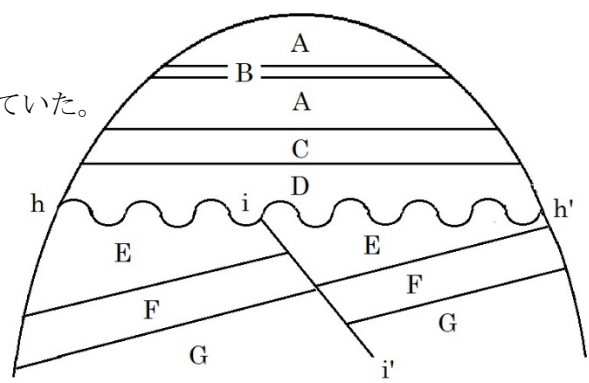


図 共子さんが描いた崖の地層のスケッチ

問1 Aの層やDの層が堆積^{かんきょう}した当時は、どのような環境^{かんきょう}だったと考えられますか。正しい組み合わせを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

| | ア | イ | ウ | エ |
|-----|-------|------------|------------|-------|
| Aの層 | 浅い海の底 | 海水と真水が混じる湖 | 平野の水田 | 深い海の底 |
| Dの層 | 深い海の底 | 浅い海の底 | 海水と真水が混じる湖 | 浅い海の底 |

問2 Aの層をつくる粒とBの層をつくる粒をそれぞれルーペで観察すると、粒にはどのような特徴がみられますか。次のア、イの中から選び、記号で答えなさい。また、そう考えた理由として適するものを①～④の中から選び、番号で答えなさい。



- ア. Aの粒は丸く、Bの粒は角ばっていた。 イ. Aの粒は角ばっており、Bの粒は丸かった。
- ① Aの粒は遠くから運ばれたものだが、Bの粒はこの場所でできたものだから。
 - ② Aの粒はこの場所でできたものだが、Bの粒は遠くから運ばれたものだから。
 - ③ Aの粒は流水のはたらきで運ばれたものだが、Bの粒は空から降ってきたものだから。
 - ④ Aの粒は空から降ってきたものだが、Bの粒は流水のはたらきで運ばれたものだから。

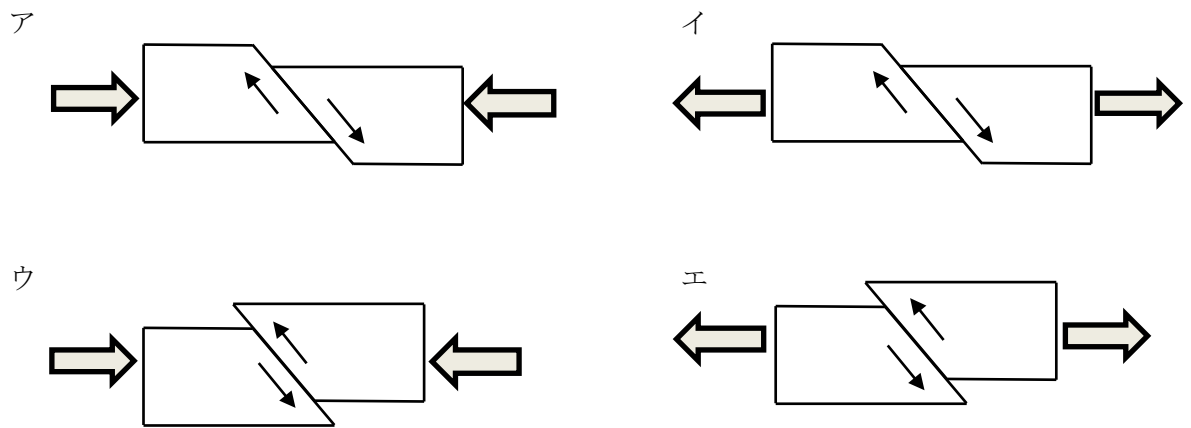
問3 E、F、Gの層が堆積した当時は、海水面はどのように変動したと考えられますか。次のア、イの中から選び、記号で答えなさい。また、そう考えた理由として適するものを①～④の中から選び、番号で答えなさい。

ア. G、F、Eの順に浅くなっていった。 イ. G、F、Eの順に深くなっていった。

- ① 粒の大きいものほど、岸から遠くの沖合まで運ばれるから。
- ② 粒の小さいものほど、岸から遠くの沖合まで運ばれるから。
- ③ 岸に近いほど、多くの生物がすんでいるから。
- ④ 岸から離れて沖合にゆくほど、多くの生物がすんでいるから。

問4 h-h'で地層の堆積が中断したのは、どのような原因が考えられますか。簡単に説明しなさい。

問5 i-i'で地層がずれたのは、地層にどのような力が加わったからですか。次のア～エの中から適するものを1つ選び、記号で答えなさい。ただし、加わった力を 、地層のずれを  で示しています。



問6 i-i'のような地層のずれを断層といい、特に、最近の数十万年間に繰り返し活動するなど、将来も活動すると考えられるものを活断層といいます。この活断層の近くでは注意が必要な災害を次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 地震 イ. 雷^{かみなり} ウ. 山火事 エ. 火山の噴火^{ふんか}