

令和4年度

上宮太子高等学校 入学試験問題

# 理科

(50分)

〔注意〕 次の(1)～(5)をよく読むこと。

## 注意事項

- (1) この問題冊子は、「開始」の合図があるまで開いてはいけません。
- (2) 問題は、**1**から**4**まであります。印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁等に気付いた場合は、挙手して監督者に知らせなさい。
- (3) 解答用紙は、別に1枚あります。解答はすべて解答用紙に記入しなさい。
- (4) 受験番号・名前は、問題冊子と解答用紙の両方に記入しなさい。
- (5) 「終了」の合図で、筆記用具を置きなさい。

受験番号				名前

1 次の問題 I～IIIに答えなさい。

I 抵抗器A、Bそれぞれについて、両端に加える電圧をいろいろと変えて、そのとき流れる電流の強さを調べる実験を行いました。図1は、その結果をまとめたものです。

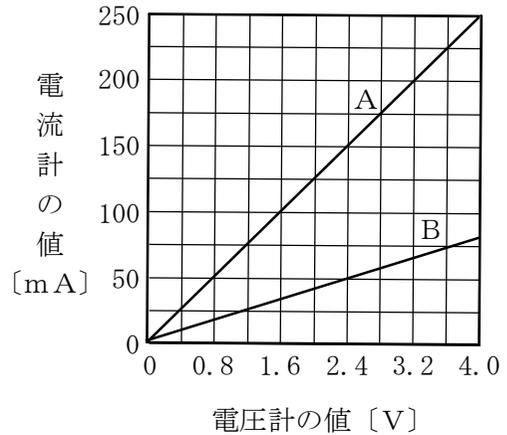


図1

問1 抵抗器AおよびBの抵抗はそれぞれ何Ωですか。

問2 抵抗器Aに8Vの電圧を加えたとき、流れる電流は何Aですか。

問3 抵抗器AとBを並列につないだとき、合成抵抗は何Ωですか。

II 図2のような回路をつくり、回路に電流を流したところ、電流計の値は0.6Aでした。

問4 24Ωの抵抗に流れる電流は何Aですか。

問5 抵抗器Cの抵抗は何Ωですか。

問6 抵抗器Cで消費される電力は何Wですか。ただし、答えは小数第2位を四捨五入し、小数第1位まで求めなさい。

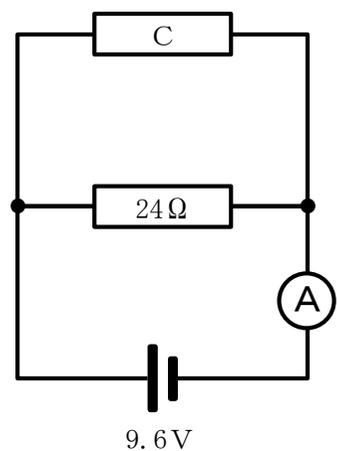


図2

Ⅲ 図3のような回路をつくり、  
電流を流しました。

問7 回路全体の抵抗は何Ωで  
すか。

問8 この回路に電流を1分間  
流したとき、回路全体で発  
生するジュール熱は何Jで  
すか。

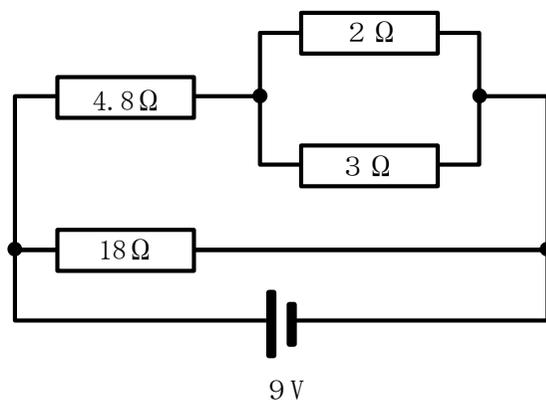


図3

**2** 酸やアルカリの水溶液を用いて、次のような実験 1～5 を行いました。これらについて、次の各問いに答えなさい。

〔実験 1〕 固体の水酸化ナトリウムを水に溶かして、うすい水酸化ナトリウム水溶液を作りました。そのあと、この (A) うすい水酸化ナトリウム水溶液の pH を測定しました。

〔実験 2〕 (B) うすい塩酸の pH を測定してから、マグネシウムの小片を入れると、気体を発生しながらマグネシウムの小片は溶けました。気体の発生が止まったあと、(C) この水溶液の pH を測定しました。

〔実験 3〕 うすい塩酸に数滴のフェノールフタレイン液を加え、うすい水酸化ナトリウム水溶液を加えていきました。色が変化したところで、うすい水酸化ナトリウム水溶液を加えるのをやめました。

〔実験 4〕 うすい硫酸にうすい水酸化バリウム水溶液を、水溶液が中性になるまで加えました。

〔実験 5〕 うすい塩酸 10mL に数滴の BTB 溶液を加え、うすい水酸化ナトリウム水溶液を 2mL ずつ加えていきました。うすい水酸化ナトリウム水溶液を 6mL 加えたところで、水溶液は中性になりました。

問 1 〔実験 1〕 で、水に溶けた水酸化ナトリウムが電離する様子を式で表しなさい。

問 2 〔実験 2〕 で発生した気体は何ですか。名称を答えなさい。

問 3 〔実験 1〕、〔実験 2〕 で測定した pH (A) ～ (C) について、値の大きいものから順に並べなさい。

問4 「実験3」の色の変化として正しいものを、次のア～エから1つ選んで、記号で答えなさい。

ア 赤紫色 → 無色

イ 赤色 → 青色

ウ 無色 → 赤紫色

エ 青色 → 赤色

問5 「実験3」で色が変わったあとも、うすい水酸化ナトリウム水溶液を加え続けるとすると、この水溶液に含まれるイオンのうち、最も多いものは何ですか。イオン式で答えなさい。

問6 「実験4」でおこった変化を、化学反応式で表しなさい。

問7 「実験3」でできた水溶液と「実験4」でできた水溶液に、それぞれ電流を流すと、「実験3」でできた水溶液には電流が流れましたが、「実験4」でできた水溶液には電流が流れませんでした。「実験4」でできた水溶液に電流が流れなかったのはなぜですか。簡単に説明しなさい。

問8 「実験5」で、うすい水酸化ナトリウム水溶液を4 mL 加えたときの水溶液は何色ですか。

問9 「実験5」で使った塩酸15 mL を中性にするためには、「実験5」で使ったうすい水酸化ナトリウム水溶液を何 mL 加えるとよいですか。

問10 ある濃度の塩酸10 mL に、「実験5」で使ったうすい水酸化ナトリウム水溶液を15 mL 加えると中性になりました。この塩酸の濃度は、「実験5」で使った塩酸の濃度の何倍ですか。

3

いろいろな生物の細胞に関する次の各問いに答えなさい。

問1 単細胞生物として正しいものを、次のア～オからすべて選んで、記号で答えなさい。

- ア オオカナダモ                      イ ミジンコ                      ウ ミドリムシ  
エ アメーバ                              オ ミカヅキモ

問2 多細胞生物に見られる「組織」とはどのようなものですか。「細胞」という言葉を使って簡単に説明しなさい。

問3 動物に見られる組織と植物に見られる器官として正しいものを、次のア～オの中からそれぞれ1つずつ選んで、記号で答えなさい

- ア 上皮組織              イ 表皮組織              ウ 葉              エ 小腸              オ 道管

問4 ヒトの体細胞が細胞分裂するとき、分裂前の細胞1個あたり、ひも状の染色体が46本現れます。このことから、次の(1)～(3)の細胞1個あたりに染色体はそれぞれ何本ずつ入っていると考えられますか。数字で答えなさい。

- (1) 精子              (2) 分裂後の体細胞              (3) 受精卵

問5 体細胞分裂をした植物細胞のその後の様子として正しいものを、次のア～エから1つ選んで、記号で答えなさい。

- ア すべての細胞が、成長した後に次の分裂を行う。  
イ 一部の細胞は、成長した後に次の分裂を行う。  
ウ すべての細胞が成長だけを続け、分裂は行わない。  
エ 一部の細胞は成長だけを続け、分裂は行わない。

問6 タマネギの根の先端に、ある間隔で2つの印（A、Bとする）をつけ、一定時間ごとにAB間の長さを測りました。図1は、AB間の長さの変化をグラフに表したものです。これについて、次の（1）、（2）に答えなさい。

（1）実験を始めてから6時間後、AB間は何mmのびましたか。

（2）（1）以後の、AB間ののびる速さは何mm/hですか。ただし、答えは小数第2位を四捨五入し、小数第1位まで求めなさい。

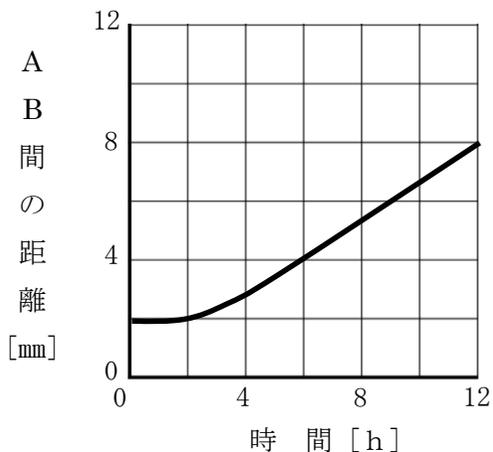


図1

**4** 次の問題Ⅰ、Ⅱに答えなさい。

Ⅰ 図1は、太陽X、地球Yの周りを公転する月の位置関係A～Hを模式的に表しており、地球の北極側から見たものです。これについて、次の各問いに答えなさい。ただし、太陽からの光は、どの位置の月にも図の左側の同じ方向からあたるものとします。

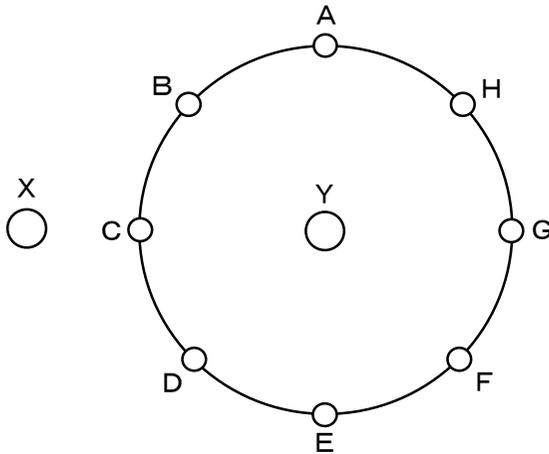


図1



図2

問1 月の公転の向きは、時計回りですか。反時計回りですか。

問2 大阪で観察された月が、図2のような形であるときの月の位置として正しいものを、図1中のA～Hから1つ選んで、記号で答えなさい。

問3 問2の月の見え方として正しいものを、次のア～エから1つ選んで、記号で答えなさい。

- |            |               |
|------------|---------------|
| ア 明け方に南中する | イ 明け方に東の空に見える |
| ウ 夕方に南中する  | エ 夕方に西の空に見える  |

問4 月食が起こる可能性があるのは、月がどの位置にあるときですか。正しいものを、図1中のA～Hから1つ選んで、記号で答えなさい。

問5 日食が起こる可能性があるのは、月がどの位置にあるときですか。正しいものを、図1中のA～Hから1つ選んで、記号で答えなさい。

II 図1のXを地球に、Yを太陽に、A～Hを金星の位置関係に置き換えると、太陽のまわりを公転している金星の位置と地球からの見え方について考えることができる図になります。これについて、次の各問いに答えなさい。

問6 金星の公転の向きは、時計回りですか。反時計回りですか。

問7 大阪で観察された金星が、図2のような形であるときの金星の位置として正しいものを、図1中のA～Hから1つ選んで、記号で答えなさい。

問8 問7の金星の見え方として正しいものを、次のア～エから1つ選んで、記号で答えなさい。

- |            |               |
|------------|---------------|
| ア 明け方に南中する | イ 明け方に東の空に見える |
| ウ 夕方に南中する  | エ 夕方に西の空に見える  |

問9 問7の位置に金星があった日の、日の出の時刻が午前6時であったとすると、この日金星が地平線に沈むのは何時頃ですか。

問10 次の文は、Tさんのある日の日記です。文中の下線を付けた天体のうち、Tさんの見間違いであると考えられるものが1つあります。その名称を答えなさい。また、その理由を簡単に説明しなさい。ただし、Tさんが夜空を見た時刻には間違いがないものとします。

今日は受験勉強に集中していたので、気が付くと午後11時30分を回っていました。気分転換に夜空を眺めてみると、南の空に木星と金星と土星がならんで輝いていました。東の空を見てみると、月が地平線から上ってきたところでした。あとは火星と水星が見えれば、月～土までそろったのに！と思いました。

