

# 令和2年度 統一模試 中学2年冬期テスト

(実施時間45分間)

## 理 科

### 注 意

- 1 問題用紙は7ページあり、これとは別に解答用紙が1枚あります。
- 2 監督者の指示に従って解答用紙を取り出し、番号と氏名を解答用紙及び問題用紙の決められた欄に記入しなさい。また、解答用紙の「QRコードシールをはる」と書かれたわくの中に、シールをはみ出さないようにはりなさい。
- 3 監督者の「始め」の合図があるまで開いてはいけません。
- 4 **6**は選択問題です。**6A**～**6C**から1つ選んで解答しなさい。
- 5 答えは、問題の指示に従ってすべて解答用紙の答えの欄に、はみ出さないように記入しなさい。
- 6 筆記用具は、HBかそれよりも濃いものを用い、文字がうすくならないように注意しなさい。
- 7 監督者の「やめ」の合図ですぐにやめなさい。

|     |  |
|-----|--|
| 氏 名 |  |
|-----|--|

1 次の各問いに答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

1 ネコやウサギの目に関して、(1)、(2)の問いに答えよ。

(1) ネコやウサギの目や耳のように、外界から刺激を受けとる器官を何というか。

(2) ネコとウサギの目のつき方を比べてみると、図1のように、ネコの目は前向きについていて、ウサギの目は横向きについている。ネコとウサギの、視野と立体的に見える範囲について述べたものとして最も適当なものはどれか。

図1



ネコ



ウサギ

ア 視野と立体的に見える範囲は、どちらもネコの方が広い。

イ 視野と立体的に見える範囲は、どちらもウサギの方が広い。

ウ 視野はウサギの方が広く、立体的に見える範囲はネコの方が広い。

エ 視野はネコの方が広く、立体的に見える範囲はウサギの方が広い。

2 酸素がかかわる化学変化について、(1)、(2)の問いに答えよ。

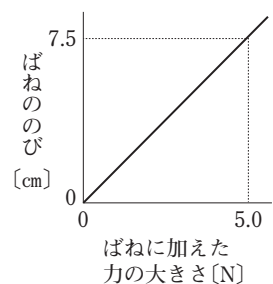
(1) 酸化銅を炭素の粉末と混ぜ合わせて加熱すると銅ができる。このように、酸化物が酸素をうばわれる化学変化を何というか。

(2) マグネシウムを空気中で燃焼させると、光や熱を出しながら激しく反応する。このときの化学変化を表すモデルとして最も適当なものはどれか。ただし、●はマグネシウム原子、○は酸素原子を表している。



3 図2は、あるばねに力を加えたときの、ばねに加えた力の大きさとばねののびの関係を示したグラフである。このばねに5.0 Nの力を加えたところ、ばねののびは7.5 cmであった。

図2



(1) ばねは形が変わると、もとにもどろうとする性質をもっている。このように、力によって変形させられた物体が、もとにもどろうとする向きに生じる力を何というか。

(2) このばねに、3.0 Nの力を加えたとき、ばねののびは何cmか。

4 火成岩のつくりを調べるために、火成岩A、表

Bの表面を磨き、肉眼やルーペで観察した。表は、火成岩A、Bのスケッチと観察結果をまとめたものである。

(1) 火成岩Aのような岩石のつくりを何というか。

(2) 火成岩A、Bには白色の同じ鉱物がふくまれていた。この鉱物として最も適当なものはどれか。

ア 長石      イ 輝石      ウ カンラン石      エ 角閃石

|      | 火成岩A                                                                                                                  | 火成岩B                                                                                                  |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| スケッチ |                                                                                                                       |                                                                                                       |
| 観察結果 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・全体的にやや黒っぽい。</li> <li>・ところどころに大きな白っぽい粒や黒っぽい粒があり、そのまわりには小さな粒がつまっている。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・全体的に白っぽい。</li> <li>・ほぼ同じ大きさの白っぽい粒や黒っぽい粒が組み合わさっている。</li> </ul> |

2

次のⅠ、Ⅱの各問いに答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

- Ⅰ うすい塩酸に炭酸水素ナトリウムを加えると、二酸化炭素が発生する。加えた炭酸水素ナトリウムの質量と発生した二酸化炭素の質量との関係を調べるために、6個のビーカーA～F、うすい塩酸、炭酸水素ナトリウムを用意した。ビーカーA～Fに、うすい塩酸を $40.0\text{ cm}^3$ ずつ入れた後、図のように、ビーカーをふくめた全体の質量をそれぞれ電子てんびんで測定した。次に、それぞれのビーカーに、異なる質量の炭酸水素ナトリウムを加え、二酸化炭素が発生しなくなるまで反応させ、しばらくしてから、ビーカーをふくめた全体の質量をそれぞれ測定した。表は、実験の結果をまとめたものである。

図



表

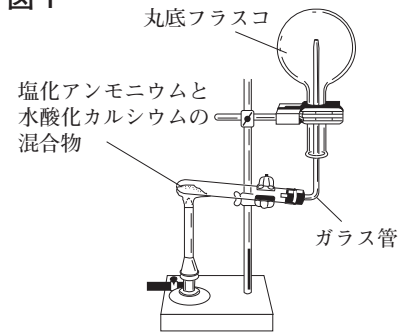
| ビーカー | 反応前                 |                 | 反応後               |
|------|---------------------|-----------------|-------------------|
|      | うすい塩酸とビーカーの質量の合計〔g〕 | 炭酸水素ナトリウムの質量〔g〕 | ビーカーをふくめた全体の質量〔g〕 |
| A    | 142.8               | 1.0             | 143.3             |
| B    | 141.4               | 2.0             | 142.4             |
| C    | 143.7               | 3.0             | 145.2             |
| D    | 142.8               | 4.0             | 144.8             |
| E    | 141.1               | 5.0             | 144.1             |
| F    | 142.2               | 6.0             | 146.2             |

- 化学変化の前後で物質全体の質量は変わらない。この法則を何というか。また、その理由を解答欄の書き出しのことばに続けて書け。ただし、「種類と数」ということばを使うこと。
- 加えた炭酸水素ナトリウムの質量と発生した二酸化炭素の質量との関係を表したグラフを、解答用紙のグラフにかけ。
- A～Fとは別のビーカーに、下線部のうすい塩酸  $30.0\text{ cm}^3$ を入れた。これに炭酸水素ナトリウム  $5.0\text{ g}$ を入れて二酸化炭素が出なくなるまで反応させると、加えた炭酸水素ナトリウムの一部が反応せずに残った。このとき、発生した二酸化炭素は何  $\text{g}$  か。また、反応しないで残った炭酸水素ナトリウムを完全に反応させるには、下線部のうすい塩酸を、少なくともあと何  $\text{cm}^3$  加えればよいか。

Ⅱ アンモニアについて、次の実験 1 と実験 2 を行った。

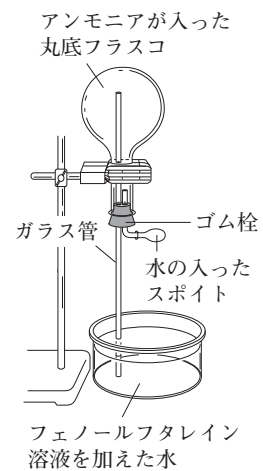
**実験 1** 図 1 のように、塩化アンモニウムと水酸化カルシウムの混合物を、試験管に入れて加熱した。このときに発生した気体のアンモニアを乾いた丸底フラスコに集めた。

図 1



**実験 2** 実験 1 のアンモニアが入った丸底フラスコを用いて、図 2 のような装置を組み立てた。次に、スポイトで丸底フラスコの中に水を入れた。

図 2



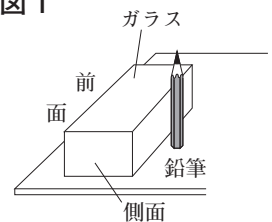
- 1 実験 1 で、図 1 のように発生した気体を集める方法を何というか。
- 2 実験 2 を行ったとき、フェノールフタレイン溶液を加えた水が、丸底フラスコの中にふき上がった。
  - (1) ふき上がった水の色として、最も適当なものはどれか。  
ア 赤色    イ 黄色    ウ 緑色    エ 青色
  - (2) 丸底フラスコの中に水がふき上がったのは、アンモニアのどのような性質によるものか。

3

次のⅠ、Ⅱの各問いに答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

Ⅰ 図 1 のように透明な直方体の厚いガラスをとおして鉛筆を観察した。ガラスの前面から鉛筆を見ると、ガラスごしに見える部分は、直接見える部分とずれて見えることがあった。また、側面からガラスごしに見ると、どの位置からも鉛筆は見えなかった。

図 1

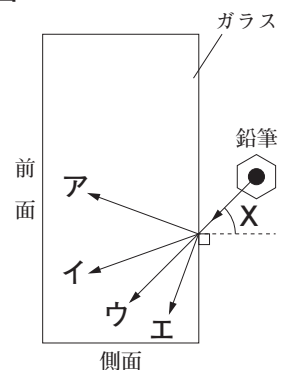


- 1 次の□にあてはまることばを書け。

前面から見たとき、鉛筆がずれて見えたのは、光が□するためである。

- 2 図 2 は、図 1 を真上から見た図である。

図 2



- (1) 図 2 の角 X を何というか。
- (2) 鉛筆から矢印の方向に進んだ光は、ガラスの中ではどの方向に進むか。最も適当なものを図 2 のア～エから選べ。

Ⅱ 圧力について調べるために、図1のような質量 2.1 kgの直方体のレンガを用意し、図2のように、レンガの面Aを下にして、水平な台に固定した直方体のスポンジの上に置き、スポンジのへこみ具合をはかった。同様に、面B、面Cの各面を下にして、スポンジのへこみ具合をはかった。なお、スポンジのへこみ具合をはかったとき、レンガの下になる面はすべてスポンジの上ののっており、スポンジのへこみ具合は均一であった。ただし、100 g の物体にはたらく重力の大きさを 1 N とする。

図 1

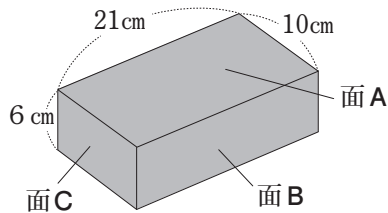
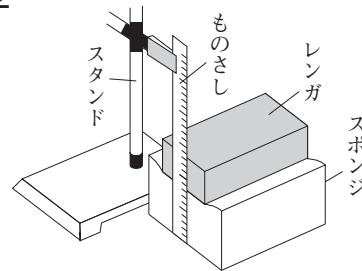


図 2



- 1 面Aを下にしてスポンジの上に置いたときの、レンガがスポンジをおす力は何Nか。
- 2 面Aを下にして置いたとき、スポンジがレンガから受ける圧力は何Paか。
- 3 面A、面B、面Cの各面を下にしたとき、スポンジのへこみ具合が大きい順に面A、面B、面Cを左から並べよ。

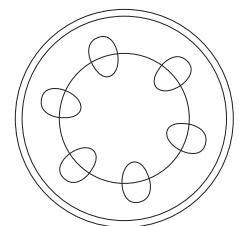
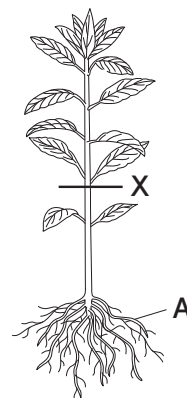
4

次のⅠ、Ⅱの各問いに答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

Ⅰ 植物のからだのつくりを調べるために、図1のようなホウセンカを用意し、図1のXで茎を切断してつくりを調べた。図2は、茎のつくりを模式的に表でしたものある。

図 1

図 2

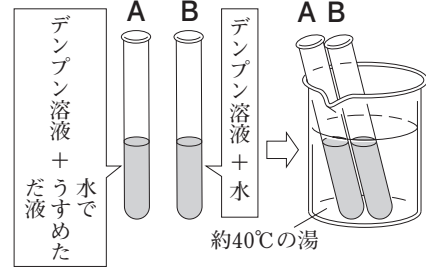


Xでの茎の断面

- 1 図1のように、ホウセンカの根は太い根を中心にして、そこからAのような細い根がのびていた。この細い根を何というか。
- 2 図2のような茎の断面をもち、種子をつくる植物のなかまはどれか。  
ア 単子葉類    イ 双子葉類    ウ シダ植物    エ コケ植物
- 3 植物が根から吸収した水を葉まで運んだり、気孔から二酸化炭素を取り入れたりするのは何のためか。葉のはたらきに着目して簡潔に書け。

Ⅱ だ液にふくまれる消化酵素のはたらきを調べるために、1%デンプン溶液を5 cm<sup>3</sup>ずつ入れた2本の試験管A、Bを用意し、図のように試験管Aには水でうすめただ液を2 cm<sup>3</sup>、試験管Bには水を2 cm<sup>3</sup>加えてよく混ぜ合わせた後、試験管A、Bを約40℃の湯に10分ほどひたした。それぞれの試験管の溶液を半分ずつ別の試験管に分け、一方にはヨウ素液を入れ、もう一方にはベネジクト液と沸騰石を入れて加熱した。表は、その結果をまとめたものである。

図



表

|                  | 試験管 | 色の変化      |
|------------------|-----|-----------|
| ヨウ素液を入れたもの       | A   | 変化しなかった   |
|                  | B   | 青紫色に変化した  |
| ベネジクト液を入れて加熱したもの | A   | 赤かっ色に変化した |
|                  | B   | 変化しなかった   |

- だ液にふくまれる消化酵素を何というか。
- ヨウ素液を入れた実験結果から、だ液にふくまれる消化酵素のはたらきを説明せよ。
- 下線部の結果と理由を説明したものとして最も適切なものはどれか。  
 ア 試験管Aでは麦芽糖などが生じたので、赤かっ色に変化した。  
 イ 試験管Aではアミノ酸が生じたので、赤かっ色に変化した。  
 ウ 試験管Bでは麦芽糖などが生じたので、色は変化しなかった。  
 エ 試験管Bではアミノ酸が生じたので、色は変化しなかった。
- 消化、吸収された養分は、細胞に運ばれエネルギー源として使われる。細胞に運ばれた養分の利用について説明した次の **a**、**b** にあてはまる適切なことばをそれぞれ書け。

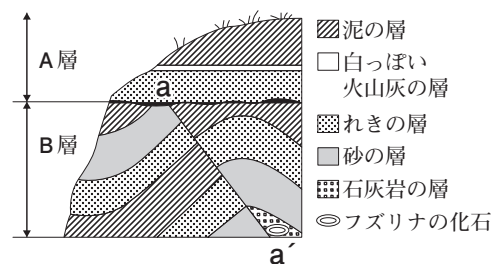
細胞は、肺からとりこまれた **a** を使って養分からエネルギーをとり出している。  
これを細胞による **b** という。

5

次のⅠ、Ⅱの各問いに答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

Ⅰ 図は、ある地点で見られる地層のようすを示した模式図である。図の石灰岩の層には、フズリナの化石がふくまれていることがわかった。

図



- フズリナのように、ある期間だけ、広い範囲に分布していた生物の化石は、その地層が堆積した地質年代を推定するのに役立つ。このような化石を何というか。
- A層の白っぽい火山灰の層は、激しい爆発をともなう火山の噴火によって堆積したものである。このような激しい爆発をともなう火山の噴火が起こったのは、マグマのどのような性質によるものと考えられるか。
- 次のア～エのできごとを、古いものから順に並べよ。  
 ア A層の堆積                      イ B層の堆積  
 ウ a-a'の断層の形成          エ B層のしゅう曲の形成



Ⅱ 地震の発生に関係するプレートについて調べた。図1は、日本付近の4つのプレートを模式的に表したものであり、図2は、東北地方の断面を模式的に表したものである。

図1

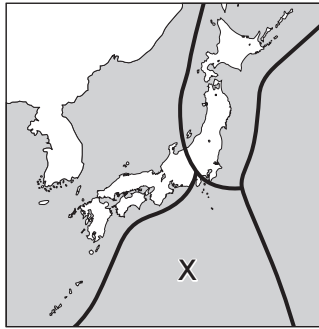
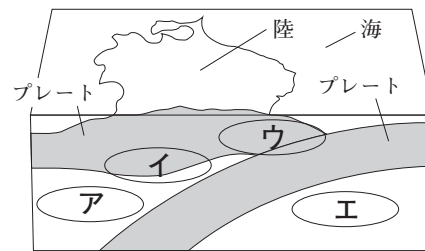


図2



1 図1のプレートXの名称として最も適当なものはどれか。

- ア 北アメリカプレート      イ 太平洋プレート  
ウ フィリピン海プレート      エ ユーラシアプレート

2 図2のア～エで、大規模な地震の発生しやすいところとして最も適当なものはどれか。

3 海洋プレートは海底を少しずつ移動し、大陸プレートとの境界で大陸プレートの下に少しずつみこむ。海洋プレートが、500万年の間に400 kmはなれたところに移動したとすると、このプレートが1年あたりに移動した距離として最も適当なものはどれか。ただし、海洋のプレートが移動した向きと速さは一定とする。

- ア 0.8 cm      イ 8 cm      ウ 80 cm      エ 800 cm

**6 選択問題** **6A** <静電気>、**6B** <電流>、**6C** <天気>から1つ選んで解答しなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

**6A** 静電気と電流について調べるために、蛍光板付き 図

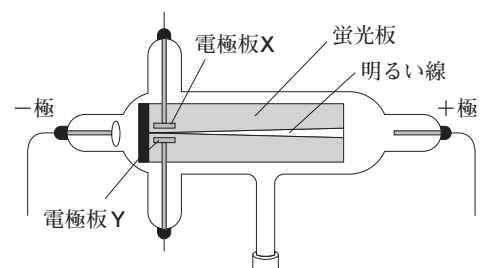
クルックス管に誘導コイルを接続して、図のように、  
蛍光板に明るい線ができるのを観察した。

- 1 蛍光板にできた明るい線を何というか。  
2 蛍光板に明るい線をつくったのは、電子の流れである。このことを確かめるために、電極板Xを＋極、電極板Yを一極と接続して電圧を加えると、明るい線はどうか。

- ア 上に曲がる。      イ 下に曲がる。      ウ 暗くなる。      エ より明るくなる。

3 電流の流れと、電子の動きについて述べた次の文中の①、②について、それぞれ正しいものはどれか。

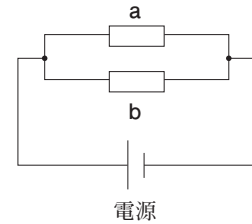
電流は、電源の①(ア ＋極から一極      イ 一極から＋極)へ流れていて、電子は、電源の②(ア ＋極から一極      イ 一極から＋極)へ流れている。



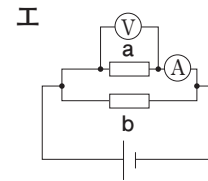
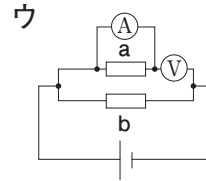
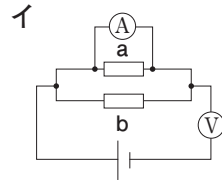
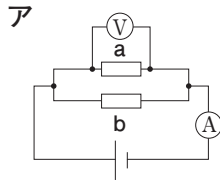
- 6** **選択問題** **6A** <静電気>、**6B** <電流>、**6C** <天気>から1つ選んで解答しなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

**6B** 抵抗を流れる電流や、抵抗で消費する電力について調べるため、図に示すような、3.0 Vの電源に300  $\Omega$ の抵抗a、200  $\Omega$ の抵抗bを並列につないだ回路をつくった。

図



- 1 図の回路について、抵抗aに流れる電流と加わる電圧を測定するための回路図として最も適当なものはどれか。



- 2 図の回路の抵抗a、bについて、流れる電流と消費する電力を比較した次の文中の①、②について、それぞれ正しいものはどれか。

抵抗aに流れる電流は、抵抗bに流れる電流より①(ア 大きい イ 小さい)。また、抵抗aで消費する電力は、抵抗bで消費する電力より②(ア 大きい イ 小さい)。

- 3 図のように、抵抗aと抵抗bを並列につないだ回路全体の抵抗は何 $\Omega$ か。

**6C** 低気圧からのびる前線Aが、日本のある地点Pを通過するときの気象の変化を調べた。図1は、ある日の9時の天気図である。

図1

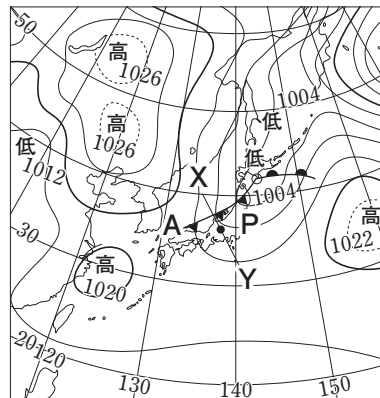
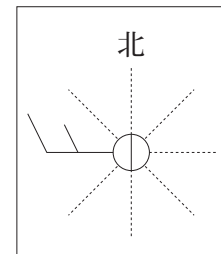
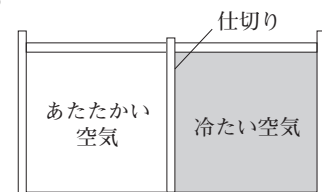


図2



- 1 前線Aは何という前線か。  
2 図2の天気図記号は、ある日の翌日の地点Pの気象を示したものである。この記号から天気と風向を読みとり、それぞれ書け。

図3



- 3 図3の装置を使って、図1のXYの断面の空気の動き方を調べた。前線Aが地点Pを通過するときのようすを表したのものとして最も適当なものはどれか。

