

# 2025年度 入学試験問題

2月2日 第2回

## 理科 (25分)

### 注意

1. 開始のチャイムが鳴るまで問題用紙には手をふれないでください。
2. 問題は3ページ～10ページまでです。試験開始後、必ず確認してください。
3. 解答用紙には氏名ではなく、受験番号を記入してください。
4. 机の上にあるQRコードのシール（どれでも良い）を解答用紙右下の「ここにシールをはってください」のわくの中にはってください。
5. 解答はすべて解答用紙に記入してください。
6. 終わりのチャイムが鳴り始めたら、書くのをやめて、えんぴつをおいてください。

三輪田学園中学校



1. アルミニウム、鉄、食塩の溶け方について、次の問いに答えなさい。

(1) アルミニウム、鉄、食塩の中で、次の(a)～(c)に溶ける物質はそれぞれ何種類ありますか。1～3の数字でそれぞれ答えなさい。

(a) 水      (b) うすい塩酸      (c) うすい水酸化ナトリウム水溶液

(2) アルミニウム、鉄、食塩が均一に混ざった粉末があります。この粉末 10 g の中にアルミニウム、鉄、食塩がそれぞれ何 g ずつふくまれているかを調べるために、次の実験 1、2 を行いました。これについて、下の①～③の問いに答えなさい。

【実験 1】

粉末 10 g の半分の 5 g をビーカーに入れ、十分な量の水を加えてかき混ぜました。ビーカーの底に残った粉末の重さを調べたら 3.5 g でした。

【実験 2】

粉末 10 g の残りの 5 g を別のビーカーに入れ、十分な量の A うすい水酸化ナトリウム水溶液 を加えてかき混ぜました。B 気体 が発生し終わったあと、ビーカーの底に残った粉末の重さを調べたら 1.6 g でした。

① 下線部 A の水溶液のかわりにうすい塩酸を用いると、どのような結果になりますか。簡単に説明しなさい。

② 下線部 B の気体は何ですか。

③ 粉末 10 g にふくまれていたアルミニウム、食塩はそれぞれ何 g ですか。

2. 三輪田学園の天文クラブは、2024年8月上旬に長野県の志賀高原に合宿に行きました。次の会話は、そのときのものです。このやりとりを読んで、下の問いに答えなさい。

ミワ子：すごい、満天の星。天の川もA夏の大三角も見えるね。

マサ子：B月もきれい。月を正面にして立つと、(ア)手方向に北斗七星があるはずだけれど、どれかしら。

ミワ子：あった。(イ)もあるわね。C北斗七星と(イ)の位置関係から考えると、あれが北極星ね。

マサ子：三大流星群の一つである(ウ)流星群は、今年は8月12日23時頃に最も多く見られるの。(イ)の辺りから、あらゆる方向に向かって流れ星が見られるそうよ。今日も見られる可能性が高いから楽しみね。

— 2時間後 —

ミワ子：たくさんの流れ星を見ることができたね。

マサ子：あら、D北斗七星と(イ)の見え方が変わっているわ。

ミワ子：本当だ。授業で教わった通りね。夏の大三角は(エ)のね。

マサ子：来年も一緒にこの満天の星を見たいね。

(1) 下線部Aについて、次の(あ)～(え)の中で、夏の大三角と関係がない星はどれですか。正しいものを1つ選んで、記号で答えなさい。

(あ) アンタレス (い) ベガ (う) デネブ (え) アルタイル

(2) 下線部Bについて、図1はそのときのようすをスケッチしたものです。図1のような月の形を何といいますか。漢字で答えなさい。



図1

(3) (ア) にあてはまるのは、「右」または「左」のどちらですか。

(4) 下線部Cについて、図2は北斗七星と(イ)の位置関係を示しています。これについて、下の①、②の問いに答えなさい。

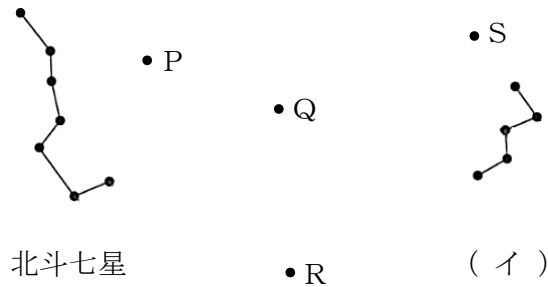


図2

- ① (イ) にあてはまる星座の名前を答えなさい。
- ② 北極星の位置として最も適するものを、図2のP～Sから1つ選んで、記号で答えなさい。

(5) (ウ) にあてはまる星座を、次の(あ)～(え)から1つ選んで、記号で答えなさい。

- (あ) こと座 (い) ふたご座 (う) しぶんぎ座 (え) ペルセウス座

(6) 下線部Dについて、2時間後の(イ)の見え方はどのように変わりましたか。次の(あ)～(え)から適するものを1つ選んで、記号で答えなさい。

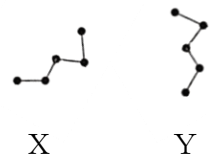


図3

- (あ) 図3のXのような向きで、より高い場所に見えた。
- (い) 図3のXのような向きで、より低い場所に見えた。
- (う) 図3のYのような向きで、より高い場所に見えた。
- (え) 図3のYのような向きで、より低い場所に見えた。

(7) (エ) にあてはまるものを、次の(あ)～(え)から1つ選んで、記号で答えなさい。

- (あ) 三角形の形も、見える位置も変わる
- (い) 三角形の形も、見える位置も変わらない
- (う) 三角形の形は同じで、見える位置が変わる
- (え) 見える位置は同じで、三角形の形が変わる

3. 下の表のように、集気びんA～Cには、ちっ素、酸素、空気を半分ずつ入れました。また、集気びんDには空気が入っています。

4つの燃焼さじに立てたそれぞれのろうそくに同時に火をつけ、A～Dの集気びんにすばやく入れて燃え方を調べる実験を行いました。これについて、下の問いに答えなさい。ただし、集気びん、ろうそくの大きさはそれぞれ同じものとし、実験は風のふいていない室内で行ったものとします。

| 集気びん | 入っている気体 |    |
|------|---------|----|
| A    | ちっ素     | 酸素 |
| B    | ちっ素     | 空気 |
| C    | 酸素      | 空気 |
| D    | 空気      |    |

- (1) この実験で、集気びんが割れないように、ろうそくを入れる前<sup>に</sup>しておくことは何ですか。簡単に説明しなさい。
- (2) 3番目にろうそくの火が消えたのは、どの集気びんですか。A～Dの記号で答えなさい。
- (3) 次のア～ウの文のうち正しいものはどれですか。正しく選択しているものを、下の(あ)～(お)から1つ選んで、記号で答えなさい。

ア. ろうそくを入れると、すぐに火が消えるのはBだけである。  
イ. 火が消えた後、どの集気びんの中にも酸素は残っていない。  
ウ. 火が消えた後の集気びんCとDにふくまれている気体の種類は同じである。

(あ) ア      (い) イ      (う) ウ      (え) ア・ウ      (お) イ・ウ

次に、集気びんのかわりに同じ大きさのガラスの円筒<sup>とう</sup>を用意しました。図1のア～エのように、ねん土の上に置いた円筒の中でろうそくを立てて同時に燃やしました。

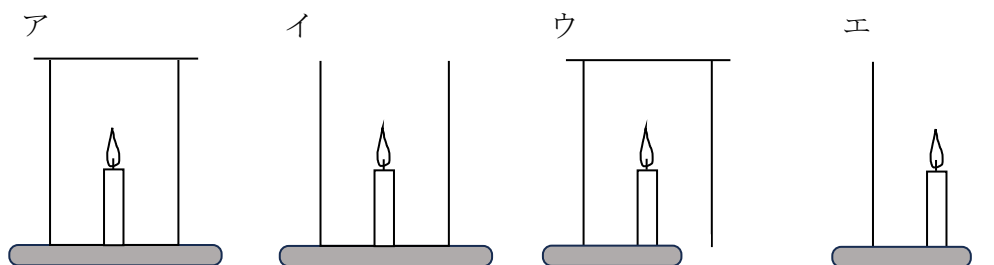


図1

(4) 図1のア～エのうち、すぐに火が小さくなり始めて、しばらくすると消えるものはどれですか。正しく選択しているものを、次の(あ)～(え)から1つ選んで、記号で答えなさい。

(あ) ア      (い) ア・イ      (う) ア・ウ      (え) イ・エ

(5) 最初にろうそくが燃えつきてなくなるものはどれですか。図1のア～エから1つ選んで、記号で答えなさい。

(6) 図2について、燃やし始めてすぐに、●の場所に火のついた線香の先をもっていくと、線香のけむりはどのように動きますか。図2の(あ)～(え)から1つ選んで、記号で答えなさい。

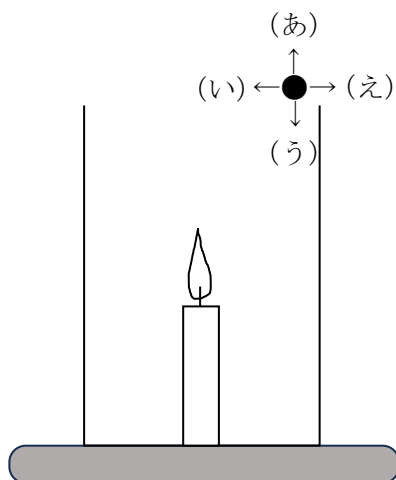


図2

4. 次の文を読んで、下の問いに答えなさい。

人間だけではなく、植物も「ストレス」を感じることを知っていますか。植物にとってストレスとなるのは、高温・強い光・乾燥・塩などの環境条件です。近年、このような「環境ストレス」から植物を守り、強くする「生物刺激剤」に関する研究が進められています。

日本のある研究チームは数年前、「生物刺激剤」を探すための実験を行っていました。はじめに、さまざまな物質A～Fを水やエタノールに溶かして植物に与えた後、塩水（塩のストレス）を与えて、植物のようすを観察しました（実験1）。表1は、実験1の方法と結果をまとめたものです。

表1 実験1の方法と結果

| 方法                            | 結果  |
|-------------------------------|-----|
| 物質Aを水に溶かしたものを与えた後、塩水を与えた。     | ×   |
| 物質Bをエタノールに溶かしたものを与えた後、塩水を与えた。 | (ア) |
| 物質Cを水に溶かしたものを与えた後、塩水を与えた。     | ×   |
| 物質Dをエタノールに溶かしたものを与えた後、塩水を与えた。 | ○   |
| 物質Eを水に溶かしたものを与えた後、塩水を与えた。     | (イ) |
| 物質Fをエタノールに溶かしたものを与えた後、塩水を与えた。 | ○   |

○：植物は、塩にたえることができた。

×：植物は、塩にたえることができなかった。

実験1の結果は、研究者にとって意外なものでした。この結果から、研究者は、「エタノールに溶かした物質ではなく、エタノール自体が生物刺激剤なのではないか」と考えるようになりました。そこで新たに、実験2を行いました。表2は、実験2の方法と結果をまとめたものです。

表2 実験2の方法と結果

| 方法             | 結果 |
|----------------|----|
| 水を与えた後、塩水を与えた。 | ×  |
| (ウ)            | ○  |

○：植物は、塩にたえることができた。

×：植物は、塩にたえることができなかった。



実験2の結果から、研究者は、「エタノール自体が生物刺激剤としての役割を果たす」ことを証明したのです。エタノールは身近で、人体への影響も少ない物質であるため、世界の農業を変えるのではないかと注目されています。

- (1) 研究者の考察から、実験1ではどのような結果がみられたと考えられますか。表1の(ア)と(イ)にあてはまる記号(○または×)をそれぞれ答えなさい。ただし、物質A～Fは、「生物刺激剤」としての効果はなく、水やエタノールとは反応しない物質であるとしします。
- (2) 「エタノール自体が生物刺激剤である」ことを証明するためには、どのような実験を行えばよいですか。表2の(ウ)にあてはまる適切な方法を答えなさい。
- (3) エタノールには、塩以外にも、高温・強い光・乾燥など、さまざまな環境ストレスを少なくする効果があることが知られています。特に、植物がエタノールによって乾燥に強くなるしくみは、次のように考えられています。文中の(エ)～(カ)にあてはまる言葉を答えなさい。

植物が根から吸い上げた水は、おもに葉の(エ)という小さなあなから水蒸気となって出ていきます。このような植物のはたらきを(オ)といいます。また、葉に光が当たっているときには、植物は空気中の(カ)を(エ)から取り入れ、光合成を行います。植物に、エタノールを与えると、(エ)が閉じることで、乾燥にたえるしくみはたらくのです。

しかし、(エ)が閉じたままの状態では、(カ)が不足するため、植物は光合成を十分に行うことができず、栄養不足になってしまいます。実は、植物は、エタノールを分解することで栄養を補っていると考えられています。

5. 2段階（強・弱）の設定ができる湯わかしポットを使って、水を温める実験を行いました。強または弱で、100 g、150 g、200 gの水を沸ふっとうさせるのにかかる時間をそれぞれ測ったところ、表1のようになりました。これについて、下の問いに答えなさい。ただし、ポット内で発生した熱は、すべて水の温度上昇しょうに使われるものとします。また、この実験において、水はすべて同じ温度から温め始めたものとし、蒸発による水の量の変化は考えないものとします。

表1 水量 [g] と沸ふっとうさせるのにかかる時間 [秒] の関係

| 水量 [g] | 時間 [秒] |       |
|--------|--------|-------|
|        | 強      | 弱     |
| 100    | ( ア )  | 160   |
| 150    | 120    | 240   |
| 200    | 160    | ( イ ) |

- (1) 表1の(ア)、(イ)にあてはまる数字を答えなさい。
- (2) 強で300 gの水を沸ふっとうさせるのに何秒かかりますか。
- (3) ある量の水を弱で沸ふっとうさせると、560秒かかりました。用いた水は何gですか。
- (4) 150 gの水を弱で温めたところ、表2のような結果になりました。これについて、下の①、②の問いに答えなさい。

表2 温め始めてからの時間 [秒] と水温 [°C] の関係

|         |    |    |     |     |     |
|---------|----|----|-----|-----|-----|
| 時間 [秒]  | 30 | 60 | 100 | 160 | 210 |
| 水温 [°C] | 16 | 28 | 44  | 68  | 88  |

- ① 温め始めたときの水の温度は何°Cですか。
- ② 新たに150 gの水を用意し、弱で50秒間温めたあと、強で温めました。温め始めてから何秒で沸ふっとうしましたか。