

## 2021年度 昭和女子大学附属昭和中学校入学考査問題 理科 B日程

1 私たちは、毎日の食事から栄養を取り入れています。おもな栄養素には、タンパク質、炭水化物(デンプン)、しぼうがあります。炭水化物(デンプン)は、だ液などに含まれる消化こう素によって消化されてブドウ糖に変わり、小腸で吸収されます。タンパク質、しぼうも同じように消化されて、小さい物質に変わり、小腸で吸収されます。

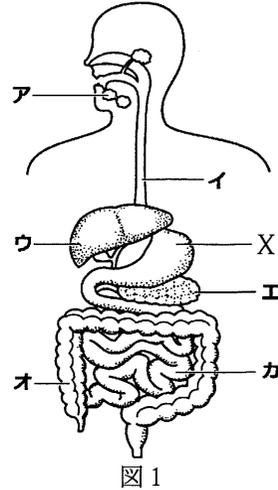


図1

問1 タンパク質をはじめに消化するのは図1の器官Xです。この器官を何といますか。

問2 小腸を、図1のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

問3 タンパク質は、小腸で吸収されるときには何という物質に変わっていますか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア. ブドウ糖    イ. しぼう酸    ウ. アミノ酸    エ. ビタミン

問4 次のア～オの中で、タンパク質を多く含む食品を2つ選び、記号で答えなさい。

ア. 米    イ. 肉    ウ. バター    エ. ジャガイモ    オ. 卵

バナナを使って、次のような実験を行いました。

## 【実験1】

皮が緑色のバナナの実をスライドガラスにこすりつけ、ヨウ素液を加えてけんび鏡で観察したところ、青むらさき色の点が複数みられました。

## 【実験2】

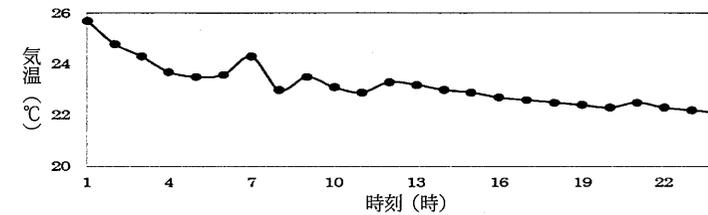
実験1と同じ日に買ったバナナを室温で2日間おいておいたら皮が黄色くなりました。皮が黄色くなったバナナの実をスライドガラスにこすりつけ、ヨウ素液を加えてけんび鏡で観察したところ、青むらさき色の点は見られませんでした。

問5 実験1ではヨウ素液が青むらさき色に変わりましたが、実験2では色は変わりませんでした。その理由を説明しなさい。

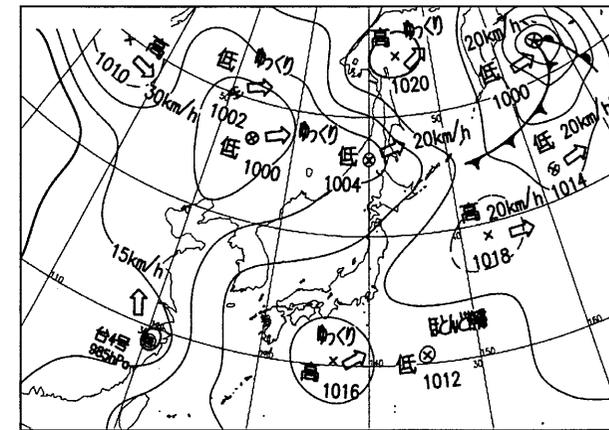
2 2020年は日本各地で気象の点で印象に残る1年でした。梅雨の長さは記録的で、日照時間が不足したことなどを理由に作物が不作になった一方で、夏は①冷房の排熱や建物からの夜間の熱放射などのために都市部では高温になり、特に東京都心では連日35℃以上の非常に暑い日が続きました。また②熱中症ではん送される人も多い夏でした。最近では、世界中で異常気象が報告されており、早急な対策が不可欠です。

問1 下線部①の現象を何といますか。

問2 気温は1日の中でも変動します。次のグラフは、横じくは時刻、縦じくは気温をとったものです。この気温を観測した日の天気を予想しなさい。またそのように予想した理由を説明しなさい。



問3 下のような天気図のとき予想される昭和中学校(東京都世田谷区)の天気を答えなさい。



問4 下線部②について、熱中症を防ぐためにはどのような対策がありますか、説明しなさい。

問5 日本付近の冬の天気に関して正しいものを次のア～エの中から全て選び、記号で答えなさい。

- ア. 寒冷でかんそうしたオホーツク海気団が発達する。
- イ. 西高東低の気圧配置になる。
- ウ. 北西の季節風が吹き、日本海側に雪がふる。
- エ. 「やませ」と呼ばれる東よりの風がふく。

3 水 100 g に溶かすことのできる物質の限度を「よう解度」といいます。下の表は、各物質のよう解度を温度ごとにまとめたものです。

表. 温度ごとのよう解度

|              | 0℃   | 20℃  | 40℃  | 60℃   | 80℃   |
|--------------|------|------|------|-------|-------|
| 食塩 (g)       | 35.6 | 35.8 | 36.4 | 37.0  | 38.0  |
| ホウ酸 (g)      | 2.8  | 4.8  | 8.8  | 14.8  | 23.6  |
| しょう酸カリウム (g) | 13.3 | 31.6 | 63.9 | 109.2 | 168.8 |

問 1 60℃の水 50 g にホウ酸を 5 g 溶かしました。ホウ酸はあと何 g 溶かすことができますか。

問 2 物質をよう解度まで溶かした水よう液を「ほう和水よう液」といいます。80℃の食塩のほう和水よう液のう度を小数第 1 位まで答えなさい。

問 3 物質を一度水に溶かし、再び結晶として取り出す操作を再結晶といいます。再結晶の方法には、水よう液を熱して取り出す方法と水よう液を冷やして取り出す方法があります。

60℃の水 100 g にしょう酸カリウムをよう解度まで溶かして水よう液をつくったのち、20℃まで冷やすと何 g の結晶が出てきますか。

問 4 食塩水の場合は水よう液を冷やして取り出す問 3 の再結晶の方法は適しません。その理由を説明しなさい。

問 5 よう解度の説明について ( 1 ) ~ ( 3 ) の空らんに入る語句の組み合わせとして正しいものを、下の表のア~クの中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

食塩、ホウ酸、しょう酸カリウムのよう解度は物質の種類、温度によって ( 1 ) 。また、溶かすときにかきまぜることでよう解度は ( 2 ) 。また、溶かすときに物質を細かく小さな粒にすることでよう解度は ( 3 ) 。

表.

|   | ( 1 ) | ( 2 ) | ( 3 ) |
|---|-------|-------|-------|
| ア | 変わらない | 変わらない | 変わらない |
| イ | 変わらない | 変わらない | 大きくなる |
| ウ | 変わらない | 大きくなる | 変わらない |
| エ | 変わらない | 大きくなる | 大きくなる |
| オ | 異なる   | 変わらない | 変わらない |
| カ | 異なる   | 変わらない | 大きくなる |
| キ | 異なる   | 大きくなる | 変わらない |
| ク | 異なる   | 大きくなる | 大きくなる |

4 水を入れたビーカーに温度計を入れて、温度計の表示が一定になるまで待ちました。その後、電熱線と 2 本の乾電池を図 1 のようにつなぎ、図 2 のように電熱線をビーカーの中に入れて、5 分ごとに水の温度をはかったところ、下の表に示す値が得られました。ただし、電熱線から生じた熱はすべて水に伝わるものとします。

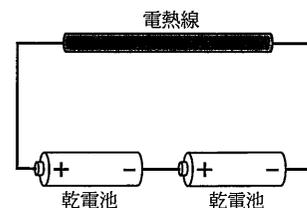


図 1

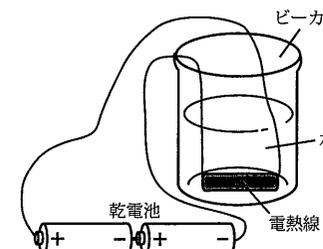


図 2

表. 電熱線の水に入れてからの時間と水温の変化

| 経過時間 (分) | 0    | 5    | 10   | 15   | 20   | 25   |
|----------|------|------|------|------|------|------|
| 水の温度 (℃) | 20.0 | 21.0 | 22.1 | 23.1 | 24.2 | 25.2 |

問 1 経過時間を横じく、水の温度を縦じくにとって表のデータをグラフに表しなさい。

問 2 電熱線の水に入れてから水の温度が 30℃になるまでにかかる時間としてもっとも適切なものはどれですか、次のア~オの中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 20 分    イ. 30 分    ウ. 40 分    エ. 50 分    オ. 60 分

問 3 水を速く温めようと同一電熱線をもう 1 本用意し、図 3 のようにつないで同じ実験をしましたが、図 1 のつなぎ方で実験したときよりも水の温まり方は遅くなりました。このような結果になった理由を答えなさい。ただし、電熱線は 2 本ともビーカーの水にしっかりとひたっているものとします。

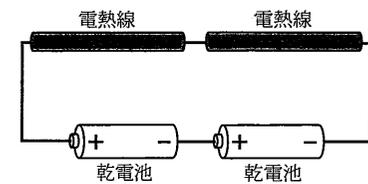
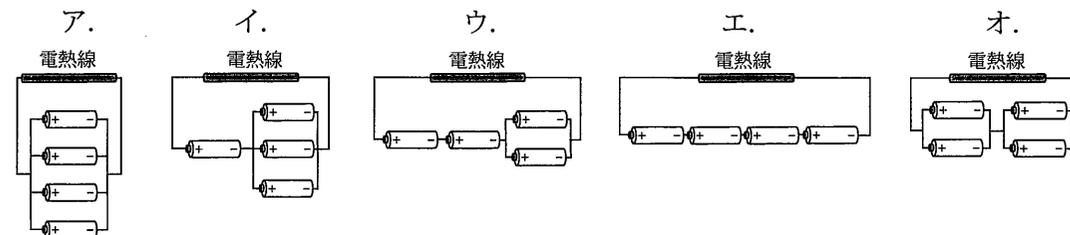


図 3

問 4 電池を全部で 4 本に増やして同じ実験をします。図 1 の電池を 2 本使った時とほとんど同じ結果になるのはどのようにつないだときでしょうか。正しいものを次のア~オの中から 2 つ選び記号で答えなさい。



問 5 このまま電気を流し続けると、水の温度はどうなりますか。あなたの考えを書きなさい。ただし、電池の電圧は実験中常に変わらないとします。

## 2021 年度 昭和女子大学附属昭和中学校入学考査問題 理科 B 日程

5 昭和中学校 2 年生の昭子さんと和子さんが海浜学寮<sup>がくりょう</sup>に来て話をしています。

昭子：「私、あまり海に来たことがなかったから、この景色が見られてうれしいわ。」

和子：「海もきれいだものね。こんなに日差しも強いと、水温も高く泳ぎやすそうね。」

昭子：「水温といえば、台風が発生するのも温かい海よね。日差しで表面の水が蒸発すると上昇気流<sup>しやうきりゅう</sup>ができるからだったかしら。」

和子：「温度の高い水蒸気が上昇するのは  ①  が理由よね。もっと遠くまでいけばイルカのような大きい魚が見られるかしら。」

昭子：「あら和子さん、②イルカは魚類ではなくてホ乳類なのよ。」

和子：「そうだったのね。じゃあ、イルカは魚とは体のつくりが大きく異なっているのね。」

昭子：「イルカも海の中で生活しているのに、不思議よね。」

和子：「イルカは③超音波<sup>ちやうおんぱ</sup>を使ってエサとなる魚を探ることができるということも有名よね。」

昭子：「暗い海の中でもエサまでの距離<sup>きより</sup>や方向がわかるなんて、素晴らしいわ。」

和子：「でも、エサではないものまで間違<sup>ちが</sup>って食べてしまわないか心配だわ。」

昭子：「残念なことに、大量のプラスチックごみが海に流出しているらしいのよ。この④プラスチックが少しずつ生き物の体内にちく積しているんですって。」

和子：「⑤私<sup>わたくし</sup>たちも環境問題<sup>かんげんもんだい</sup>に関心をもっていかななくてはね。」

問 1  ①  にあてはまる文として適切なものを、ア～エの中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 気体はあたためられると体積が小さくなり、密度が小さくなる。
- イ. 気体はあたためられると体積が小さくなり、密度が大きくなる。
- ウ. 気体はあたためられると体積が大きくなり、密度が小さくなる。
- エ. 気体はあたためられると体積が大きくなり、密度が大きくなる。

問 2 下線部②について、魚類とホ乳類の違いを 1 つ挙げ、説明しなさい。

問 3 下線部③について、音波の中でも、人間の耳では感知できない高さのものを超音波といいます。イルカは、頭部から決まった方向のみに超音波を発信し、エサや障害物に当たってはね返ってくるのにかかる時間から、エサや障害物までの距離をはかっていることが知られています。

いま、イルカが発信した超音波がエサとなるイカに当たってはね返ってイルカに届くまでに 6.4 秒かかりました。イルカとイカの間距離は何 m ですか。ただし、超音波は海水中を 1 秒間に 1500 m の速さで伝わります。また、イルカとイカはこの間まったく動かなかったとします。

問 4 下線部④について、プラスチックごみが海洋生物に影響をあたえている問題の対策として、び生物が分解できるプラスチックの研究が進められています。このプラスチックを特に何といいますか、名前を答えなさい。

問 5 下線部⑤について、あなたに関心をもっている環境問題と、その対策を具体的に述べなさい。

1

|    |  |    |  |    |  |    |  |  |
|----|--|----|--|----|--|----|--|--|
| 問1 |  | 問2 |  | 問3 |  | 問4 |  |  |
| 問5 |  |    |  |    |  |    |  |  |

2

|    |    |  |    |  |  |  |  |  |
|----|----|--|----|--|--|--|--|--|
| 問1 |    |  |    |  |  |  |  |  |
| 問2 | 天気 |  | 理由 |  |  |  |  |  |
| 問3 |    |  |    |  |  |  |  |  |
| 問4 |    |  |    |  |  |  |  |  |
| 問5 |    |  |    |  |  |  |  |  |

3

|    |     |    |   |
|----|-----|----|---|
| 問1 | 考え方 | 答え | g |
| 問2 | 考え方 | 答え | % |
| 問3 | 考え方 | 答え | g |
| 問4 |     |    |   |
| 問5 |     |    |   |

4

|    |  |  |  |  |  |  |  |    |
|----|--|--|--|--|--|--|--|----|
| 問1 |  |  |  |  |  |  |  |    |
|    |  |  |  |  |  |  |  | 問2 |
| 問3 |  |  |  |  |  |  |  |    |
| 問4 |  |  |  |  |  |  |  |    |
| 問5 |  |  |  |  |  |  |  |    |

5

|    |      |  |    |  |  |  |  |    |   |
|----|------|--|----|--|--|--|--|----|---|
| 問1 |      |  |    |  |  |  |  |    |   |
| 問2 |      |  |    |  |  |  |  |    |   |
| 問3 | 考え方  |  |    |  |  |  |  | 答え | m |
| 問4 |      |  |    |  |  |  |  |    |   |
| 問5 | 環境問題 |  | 対策 |  |  |  |  |    |   |

|      |  |    |  |
|------|--|----|--|
| 受験番号 |  | 氏名 |  |
|------|--|----|--|

## 2021年度 昭和女子大学附属昭和中学校入学考査 理科 B 日程 解答用紙

1 問1～問3：各2点 問4：1点×2 問5：2点

|    |                            |    |   |    |   |    |   |   |
|----|----------------------------|----|---|----|---|----|---|---|
| 問1 | 胃                          | 問2 | カ | 問3 | ウ | 問4 | イ | オ |
| 問5 | バナナの中のでんぷんが別の物質（糖）に変わったから。 |    |   |    |   |    |   |   |

2 問1：2点 問2：1点×2 問3～問5：各2点

|    |                            |         |    |              |  |  |  |  |
|----|----------------------------|---------|----|--------------|--|--|--|--|
| 問1 | ヒートアイランド現象                 |         |    |              |  |  |  |  |
| 問2 | 天気                         | くもりまたは雨 | 理由 | 気温の変化が小さいから。 |  |  |  |  |
| 問3 | 晴れ                         |         |    |              |  |  |  |  |
| 問4 | 水分や塩分を補給する。<br>帽子をかぶる。 など。 |         |    |              |  |  |  |  |
| 問5 | イ・ウ                        |         |    |              |  |  |  |  |

3 各2点

|    |                      |  |    |        |
|----|----------------------|--|----|--------|
| 問1 | 考え方                  | $14.8 \div 2 = 7.4$ $7.4 - 5 = 2.4$          | 答え | 2.4 g  |
| 問2 | 考え方                  | $\frac{38}{100+38} \times 100 = 27.53 \dots$ | 答え | 27.5 % |
| 問3 | 考え方                  | $109.2 - 31.6 = 77.6$                        | 答え | 77.6 g |
| 問4 | 食塩は温度による溶解度の差が小さいから。 |  |    |        |
| 問5 | オ                    |  |    |        |

4 問1～問3：各2点 問4：1点×2 問5：2点

|    |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 問1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 問2 | エ  |  |  |  |  |  |  |  |
| 問3 | 電熱線が増えると抵抗が大きくなり、流れる電流が少なくなってしまうから。                                      |  |  |  |  |  |  |  |
| 問4 | イ    オ   |  |  |  |  |  |  |  |
| 問5 | 水の温度は高くなっていくが、だんだん上がりにくくなっていき、ある温度で一定になる。または、100℃まで上昇した後は、沸騰するため変わらなくなる。 |  |  |  |  |  |  |  |

5 各2点

|    |                     |   |    |  |  |  |  |    |        |
|----|---------------------|---|----|--|--|--|--|----|--------|
| 問1 | ウ                   |   |    |  |  |  |  |    |        |
| 問2 | 魚類はエラ呼吸し、ほ乳類は肺呼吸する。 |   |    |  |  |  |  |    |        |
| 問3 | 考え方                 | $6.4 \div 2 = 3.2(\text{秒})$ $1500 \times 3.2 = 4800$ |    |  |  |  |  | 答え | 4800 m |
| 問4 | 生分解性プラスチック          |   |    |  |  |  |  |    |        |
| 問5 | 環境問題                | 地球温暖化   | 対策 | エネルギーの無駄使いをしない。<br>CO <sub>2</sub> の排出量を減らすためにエコカーにのりかえる。 など |  |  |  |    |        |

受験番号

氏名