

令和6年度 神村学園中等部入学者選抜学力検査問題 【一般I】 (その1)

理科

(40分)

(注) 答えはすべて解答用紙に記入しなさい。

1 植物には「ふ入り」の葉があります。「ふ」の部分は葉が白色になっています。「ふ」の部分では植物はでんぷんを作ることができません。このことについて調べるために以下の実験を行いました。下の各問いに答えなさい。

【操作】

1. アサガオを鉢ごと、一昼夜暗い部屋に置きました。
2. 3枚の葉を選び、そのうち2枚には次のような処理を行いました。何も処理をしなかったものを葉Aとしました(図1)。
葉B: 葉の一部を図2のようにアルミニウムはくでおおいました。
葉C: 葉の一部を図3のようにスライドガラスでおおいました。
3. 3枚の葉に十分な日光を当てました。
4. 3枚の葉をつみとり、熱湯に入れてからあたためたエタノールに入れ、次に水で洗いました。
5. ある液体にひたし、色の変化を観察しました。

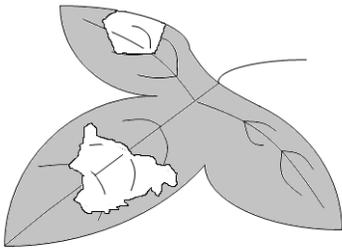


図1 何も処理をしなかったふ入りの葉A

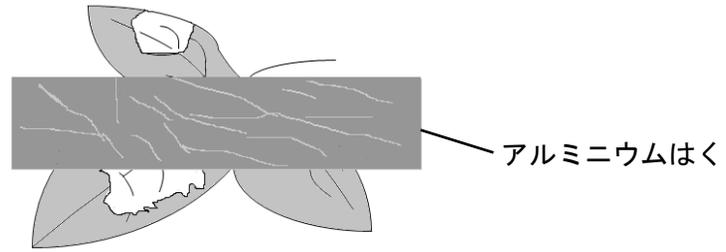


図2 一部をアルミニウムはくでおおったふ入りの葉B

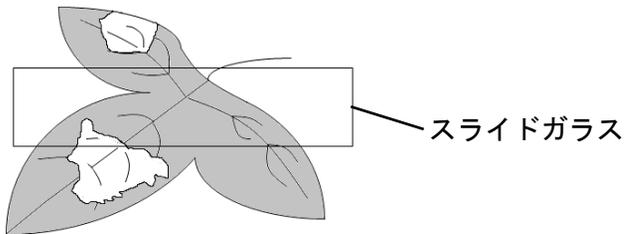


図3 一部をスライドガラスでおおったふ入りの葉C

- (1) でんぷんがあると青むらさき色に変化する液体の名前を答えなさい。
- (2) 操作4において、葉を染色する前にあたためたエタノールにひたしたのはなぜですか。簡単に理由を答えなさい。
- (3) 葉Bにおいて、青むらさき色に変化した部分はどこですか。青むらさき色に変化した部分をすべて黒くぬりつぶしなさい。ただし、答えは解答用紙の図に記入すること。
- (4) 葉Cにおいて、青むらさき色に変化した部分はどこですか。青むらさき色に変化した部分をすべて黒くぬりつぶしなさい。ただし、答えは解答用紙の図に記入すること。
- (5) 実験の結果から、植物がでんぷんを作るために必要なものは何だとわかりますか。次のア～エから1つ選び、ア～エの記号で答えなさい。
ア 水 イ 日光 ウ 土 エ 空気
- (6) 植物は葉でできた養分をどのように使いますか。簡単に答えなさい。
- (7) アサガオのような植物では、水を体のどの部分で吸収していますか。吸収する部分の名前を答えなさい。

令和6年度 神村学園中等部入学者選抜学力検査問題 【一般I】 (その2)

理科 (40分)

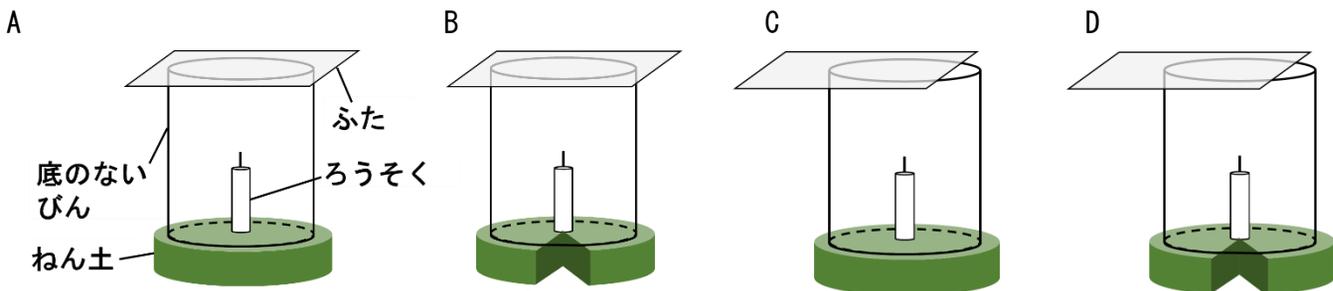
(注) 答えはすべて解答用紙に記入しなさい。

2 次の文章は、太郎くんが先生とおこなった会話と、ものの燃え方についての実験を説明したものです。下の各問いに答えなさい。

太郎：「先生、かごしま国体での鹿児島^{かつやく}の選手の活躍^{きよか}すごかったですね！僕は炬火^{きよか}リレーに応募^{おうぼ}したけど落選^{おちせん}しちゃったんです。」
 先生：「それは残念^{ざんねん}でしたね。リレーで使われる火は、鹿児島県庁でレンズ^{れんず}を使って日光^{にっくわ}から火^ひを起こす予定^{よてい}でしたが、天気^{てんき}が悪く
 てできなかったんです。3年生^{さんねい}の時に日光^{にっくわ}について、前回の授業^{じゆぎやう}でもものの燃え方^{もものもえかた}について習ったのを覚えていますか？」
 太郎：「虫めがねで日光^{にっくわ}を黒い画用紙^{くろいがやうし}に集めましたよね。黒い画用紙^{くろいがやうし}に虫めがね^{むめがね}を近づけ、日光^{にっくわ}が集まったところを小さくすると、
 明るさは(a)、あたたかさは(b)になりました。ものが燃えるためには(c)が必要ですよね！」
 先生：「太郎くんよく覚えていましたね。今日の授業^{けふのじゆぎやう}では、ものの燃え方^{もものもえかた}と気体^{きたい}との関係^{かんけい}を調べる実験^{じけん}をしてみましょう。」
【実験】

ろうそくの燃え方と気体との関係^{かんけい}を調べるために、図1のAのような装置^{ちゆうぎ}を準備^{じゆんび}し、ろうそくに火^ひをつけ、燃え方^{もものもえかた}を調べました。
 また、図1のBはねん土^{ねんち}を切り取ってびんの下^{した}にすき間^{すきま}を作ったもの、Cは装置^{ちゆうぎ}のふた^{ふた}を動かしてびんの上^{うへ}にすき間^{すきま}を作ったもの、D
 はその両方^{りやうほう}を行ったもの^{もの}を表^{あらわ}しています。図1のB~Cについてもろうそくに火^ひをつけ、燃え方^{もものもえかた}を調べました。

図1



(1) 会話文中の(a)~(c)に入ることばとして正しいものを、次の語ぐんのうちからそれぞれ1つずつ選びなさい。

語ぐん 明るく 暗く あたたかく つめたく 酸素 ちっ素 二酸化炭素

(2) 炬火リレーのようなジョギングを行うと、ヒトの体の中でエネルギーが消費され、エネルギー消費量は、一般にキロカロリー[kcal]という単位で表されます。ジョギングを10分間行くと、体重40kgのヒトでは42kcal、体重50kgのヒトでは52kcal、体重60kgのヒトでは62kcalのエネルギーを消費します。38kgの児童が15分間の炬火リレーで消費されるエネルギーは何kcalですか。

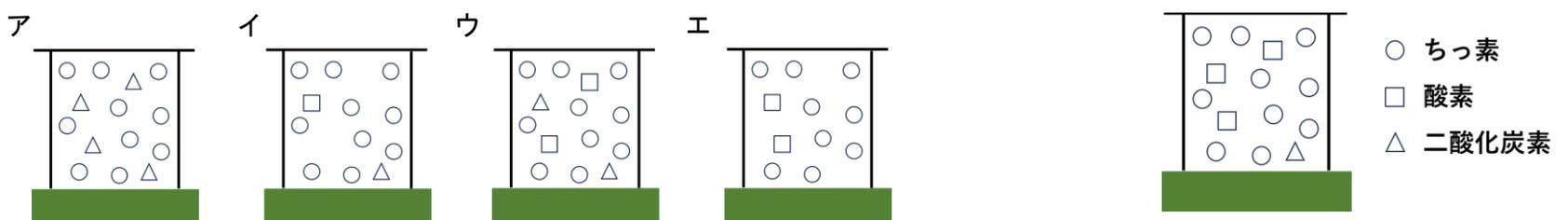
(3) 今回の装置A~Dのろうそくの燃え方として正しいものをア、イからそれぞれ1つずつ選び、ア、イの記号で答えなさい。なお、同じ記号を何度選んでもよいものとします。

ア ろうそくの火はやがて消えた。 イ ろうそくの火は実験が終わるまで燃え続けた。

(4) 今回の装置B、Cのろうそくの燃え方が(3)のようになる理由を、簡単に答えなさい。

(5) 図2は、図1のAのろうそくに火をつける前の装置中の気体のようすを簡単に表したものです。ただし、ろうそくはかいていません。ろうそくに火をつけ時間がたった後の気体のようすとして最も正しいものをア~エから1つ選び、ア~エの記号で答えなさい。ただし、○はちっ素、□は酸素、△は二酸化炭素を表しているものとします。

図2



(6) 石灰水^{せっかいすい}を使うと、ある気体があるかどうかを調べることができます。その気体の名前を答えなさい。また、その気体によって石灰水がどのように変化するかを答えなさい。

令和6年度 神村学園中等部入学者選抜学力検査問題 【一般I】 (その3)

理科

(40分)

(注) 答えはすべて解答用紙に記入しなさい。

3 流れる水の様子について調べるために、図1のように箱のなかに土やすなを混ぜたものを入れ、上の方から水を流しました。下の各問いに答えなさい。

(1) 流れる水の速さを速くするためには、図1の箱の置き方をどのようにすればよいですか。

簡単に説明しなさい。

(2) 図1の箱に流す水の量を多くすると、箱の外に積もる土やすなの量はどのように変わりますか。次のア～ウから1つ選び、ア～ウの記号で答えなさい。

ア 多くなる。 イ 少なくなる。 ウ 変わらない。

(3) まっすぐに水が流れているところの途中に、図2のように大きな石を置きました。水の流れはどのように変わりますか。次のア～ウから1つ選び、ア～ウの記号で答えなさい。

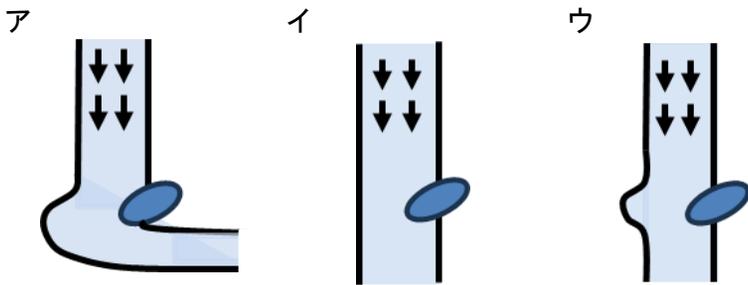
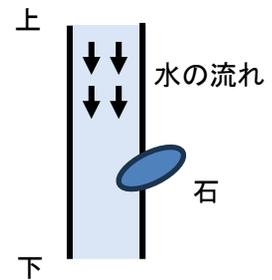


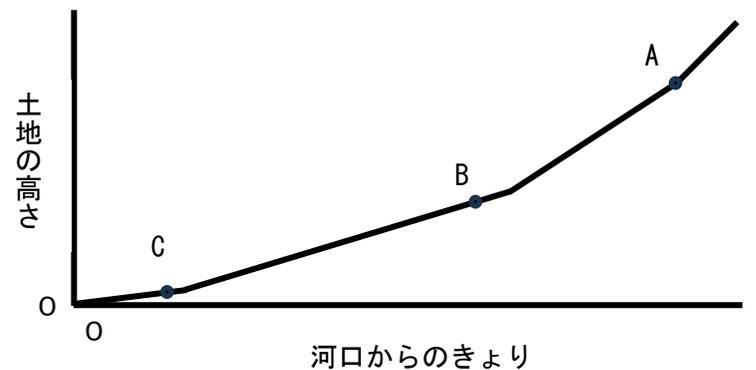
図2



(4) 図3は、ある川の河口からのきよりと、土地の高さの関係をグラフに表したものです。図3の、Aの地点でみられる川の様子として、まちがっているものはどれですか。次のア～ウから1つ選び、ア～ウの記号で答えなさい。

- ア B, Cの地点とくらべて、水の流れがゆるやかである。
- イ B, Cの地点とくらべて、川底のかたむきが急である。
- ウ B, Cの地点とくらべて、水の量が少なく、川はぼがせまい。

図3



(5) 川を流れる水が地面をけずるはたらきのことを特に何といいますか。

(6) 図3の、A～Cの地点でみられる石の形や大きさはちがいます。次の①、②の文章は、A～Cのいずれかの地点での石のとくちょうを説明したものです。①、②の文章に最も適切な地点をA～Cから1つ選び、A～Cの記号で答えなさい。なお、同じ記号を何度選んでもよいものとします。

- ① 石の大きさが最も小さい地点。
- ② 角ばった大きな形をした石が最も多くみられる地点。

(7) 図3のCの地点で、土やすながたくさん積もり、三角形のような形をした土地がみられました。このような地形を何といいますか。次のア～オから1つ選び、ア～オの記号で答えなさい。

- ア 三角州
- イ 三角池
- ウ 堆積地
- エ 扇状地
- オ 扇状帯

(8) 川の水による災害を防ぎ、生命を守るために、社会や地域、そして自分たちで取り組んでいることはどんなことがありますか。簡単に説明しなさい。

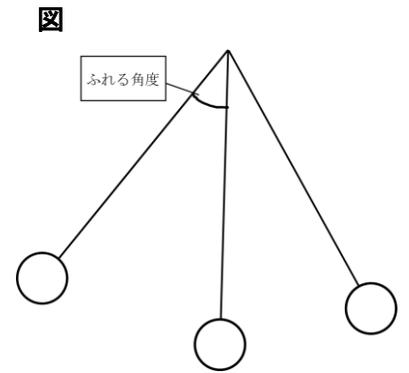
令和6年度 神村学園中等部入学者選抜学力検査問題 【一般I】 (その4)

理科

(40分)

(注) 答えはすべて解答用紙に記入しなさい。

4 右図のような、糸におもりをつけてふらせるしかけのことを「ふりこ」といいます。ふりこの性質について調べるため、糸の長さとおもりの重さを変えて、以下の実験1～実験3をおこない、結果をまとめた。下の各問いに答えなさい。なお、おもりが1往復するのにかかる時間のことを、周期とよびます。



【実験1】 おもりの重さを 50g、糸の長さを 20 cmにし、ふれる角度を変えて、10 往復にかかる時間をそれぞれ調べた。

表1

ふれる角度(度)	10	20	30	40	50
10 往復する時間の平均(秒)	8.97	9.06	8.99	8.94	9.05

【実験2】 糸の長さを 30 cm、ふれる角度を 30°にし、おもりの重さを変えて、10 往復にかかる時間をそれぞれ調べた。

表2

おもりの重さ(g)	10	20	30	40	50
10 往復する時間の平均(秒)	11.3	11.1	10.8	10.9	10.9

【実験3】 おもりの重さを 50g、ふれる角度を 30°にし、糸の長さを変えて、10 往復する時間をそれぞれ調べた。

表3

糸の長さ(cm)	10	20	30	40	50
10 往復する時間の平均(秒)	6.35	9.00	11.0	12.7	14.2

- 【実験1】から、周期は約何秒とわかりますか。小数点第2位を四捨五入し、少数第1位まで答えなさい。
- 【実験1】から、ふれる角度が大きくなると、周期はどうなると言えますか。次のア～ウから選び、ア～ウの記号で答えなさい。
ア 周期は大きくなる。 イ 周期は小さくなる。 ウ 周期は変化しない。
- 【実験2】から、おもりの重さが大きくなると、周期はどうなると言えますか。次のア～ウから選び、ア～ウの記号で答えなさい。
ア 周期は大きくなる。 イ 周期は小さくなる。 ウ 周期は変化しない。
- 【実験3】から、糸の長さが長くなると、周期はどうなると言えますか。次のア～ウから1つ選び、ア～ウの記号で答えなさい。
ア 周期は大きくなる。 イ 周期は小さくなる。 ウ 周期は変化しない。
- (4)の結果のことを、ふりこのきまりといいます。このきまりを発見した人は誰ですか。次のア～エから1つ選び、ア～エの記号で答えなさい。
ア 野口英世 イ ガリレオ・ガリレイ ウ ロバート・フック エ アルベルト・アインシュタイン
- 身の回りにある、ふりこの法則を利用したものはどのようなものがありますか。1つ答えなさい。
- 【実験3】の結果から、糸の長さを4倍にしたとき、周期は何倍になりますか。整数で答えなさい。
- 糸の長さを 80 cm、おもりの重さを 20g、ふれる角度を 10° にきめて、ふりこを 10 往復させました。このとき、10 往復するのに必要な時間として最も近いものは、どうなるか予想できますか。次のア～エから1つ選び、ア～エの記号で答えなさい。
ア 約 9.0 秒 イ 約 11.0 秒 ウ 約 18.0 秒 エ 約 36.0 秒