

# 令和5年度 入学試験 第1回午前 理科

京華女子中学校

【1】アサガオを使って、光合成を調べる実験を行いました。次の問題に答えなさい。

## 実験A

- ① 図1のように、夜、ふの部分（葉緑体のない白い部分）がある葉の一部をアルミニウムはくでおおった。
- ② 次の日、葉にじゅうぶん日光を当てて、葉をつみ取り、アルミニウムはくをはずした。
- ③ 葉を熱湯につけたあと、あたためたアルコールに入れた。
- ④ 葉を水洗いしてヨウ素液につけた。

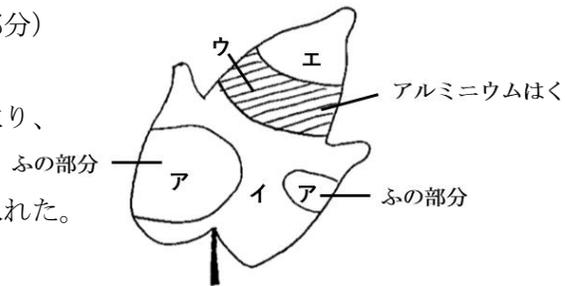


図1

## 結果

一部の葉の色が変わった。

問1 ③のアルコールにつける理由についてあてはまるものを下の（ア）～（エ）から選び記号で答えなさい。

- （ア）光合成をやすくするため
- （イ）葉をやわらかくするため
- （ウ）葉をとかすため
- （エ）葉の緑色をぬくため

問2 ④のヨウ素液につけた後、色が変わったのはどの部分か図1のア～エからすべて選び記号で答えなさい。

問3 実験により色が変わったのは光合成により、あるものがつくられたからである。あるものとは何か答えなさい。

問4 実験Aの結果から分かることは何か、下の（ア）～（オ）から選び記号で答えなさい。

- （ア）光合成には葉緑体と光が必要である。
- （イ）光合成には水と光が必要である。
- （ウ）光合成には二酸化炭素が必要である。
- （エ）光合成には葉緑体と水が必要である
- （オ）光合成には水が必要である。

#### 実験B

- ① 夜のうちにアサガオの葉に二酸化炭素を入れた袋をかぶせた。このとき使用したアサガオの葉は図1である。
- ② 次の日、葉にじゅうぶん日光を当ててつみ取った。
- ③ 葉を熱湯につけたあと、あたためたアルコールに入れた。
- ④ 葉を水洗いしてヨウ素液につけた。

#### 結果

実験Aと同じ部分の色が変わり、葉にかぶせた袋がしぼんだ。

問5 実験Bの結果から分かることは何か、下の（ア）～（オ）から選び記号で答えなさい。

- （ア）光合成には葉緑体と光が必要である。
- （イ）光合成には水と光が必要である。
- （ウ）光合成には二酸化炭素が必要である。
- （エ）光合成には葉緑体と水が必要である
- （オ）光合成には水と二酸化炭素が必要である。

問6 実験に使ったアサガオについて咲く時間を調べた。以下の会話文を読んで次の問題に答えなさい。

はなこ：アサガオの花は何時に咲くのか気になって調べてみたの。たろうくんは何時ごろ咲くと思う？

たろう：朝、太陽が出たら咲くのではないかな。

はなこ：今日、日の出は4時44分でちょうどその時間あたりにアサガオの花が咲いたわ。

たろう：やっぱりそうだよね。

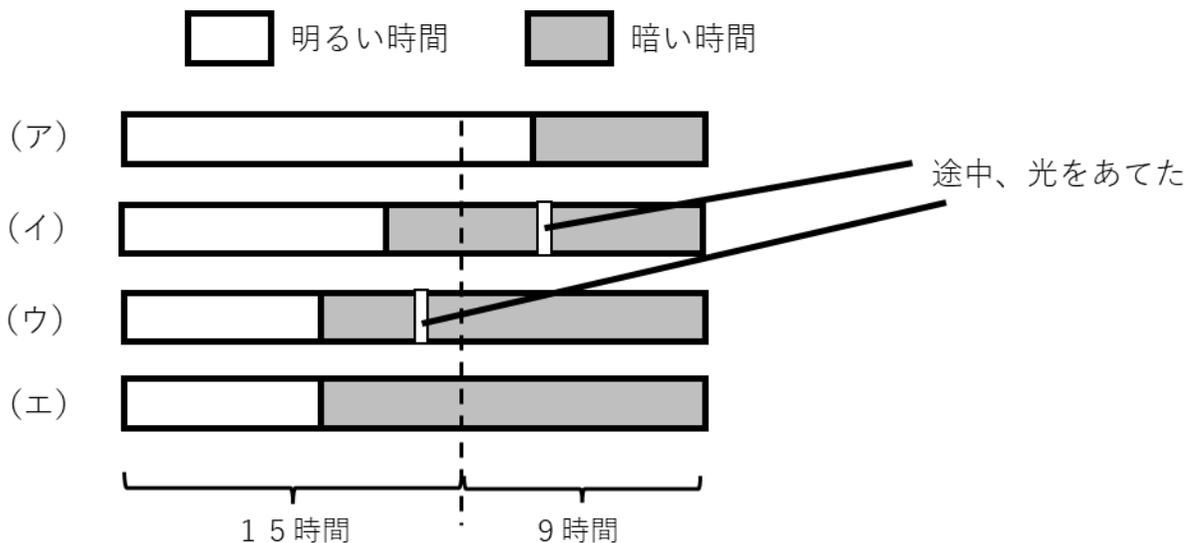
はなこ：アサガオは夜の時間（日の入りから日の出まで）が連続9時間以上ないと咲かないよなよ。

たろう：植物によって光の条件が花を咲かせることに関係しているんだね。

そういえば、この前、夜でも光っている畑があったよ。その畑では菊に光をあてながら育てているらしいよ。

はなこ：ぜひ、見に行きたいね。

(1) はなこさんとたろうくんの会話を参考に下のように時間を変えて光をあてました。アサガオの花が咲くのは(ア)～(エ)のうちどれかすべて選び記号で答えなさい。



(2) 下線部のように菊に光をあてながら育てる理由を答えなさい。

【2】図1のように軽い棒に200gのおもりと、重さのわからない磁石をN極を下向きにしてつるし、棒がかたむかないように支点で支えました。

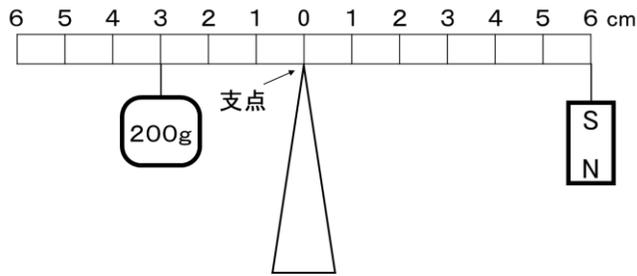


図1

問1 磁石の重さは何gか答えなさい。

問2 図1の磁石の下に、N極を上向きにして図2のように別の磁石を近づけました。棒の動きを下の(ア)～(ウ)から選び記号で答えなさい。

- (ア) 磁石側が上に上がる      (イ) 磁石側が下に下がる  
 (ウ) 棒はうごかない

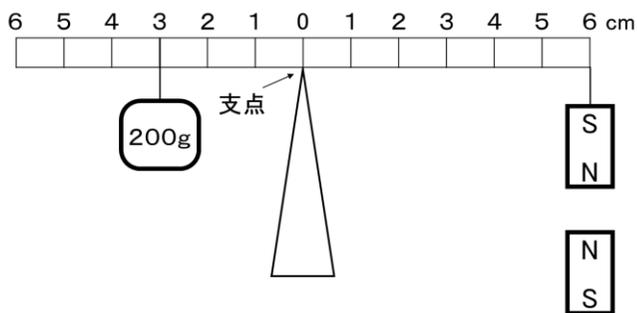


図2

問3 問1と同じ重さの2つの磁石A、Bを図3のようにN極を下向きにしてつるしました。

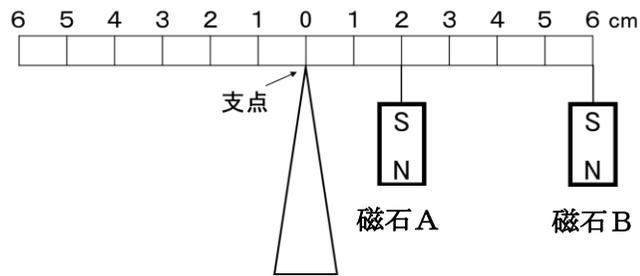


図3

(1) 棒がつりあうためには、200 gのおもりを支点から何cmの位置につるせばよいか答えなさい。

(2) (1)の状態、磁石Aの下にS極を上向きにした磁石、磁石Bの下にN極を上向きにした磁石をそれぞれ同じ場所まで近づけました。棒の動きを下の(ア)～(ウ)から選び記号で答えなさい。ここで使っている磁石の力はすべて同じとします。

- (ア) 磁石Bが上に上がる
- (イ) 磁石Bが下に下がる
- (ウ) 棒はうごかない

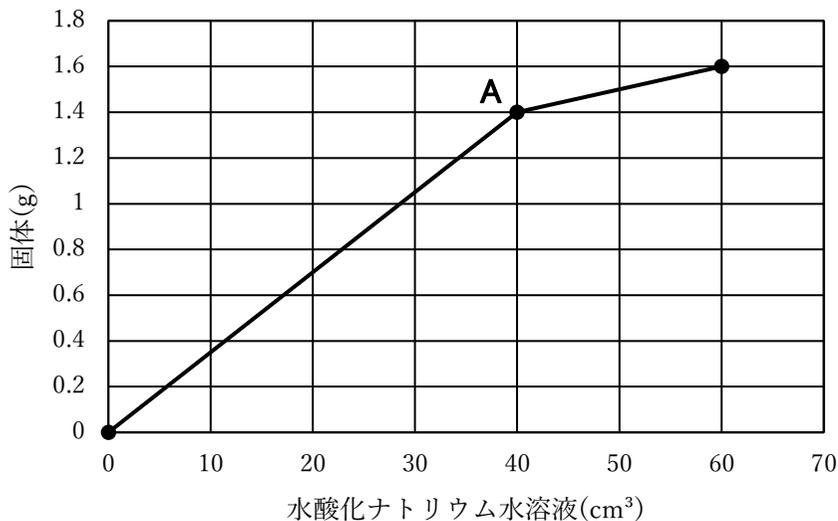
(3) 棒の動きが(2)のようになる理由を答えなさい。

【3】以下の7種類の<sup>すいようえき</sup>水溶液を使って実験を行いました。次の問題に答えなさい。

水溶液

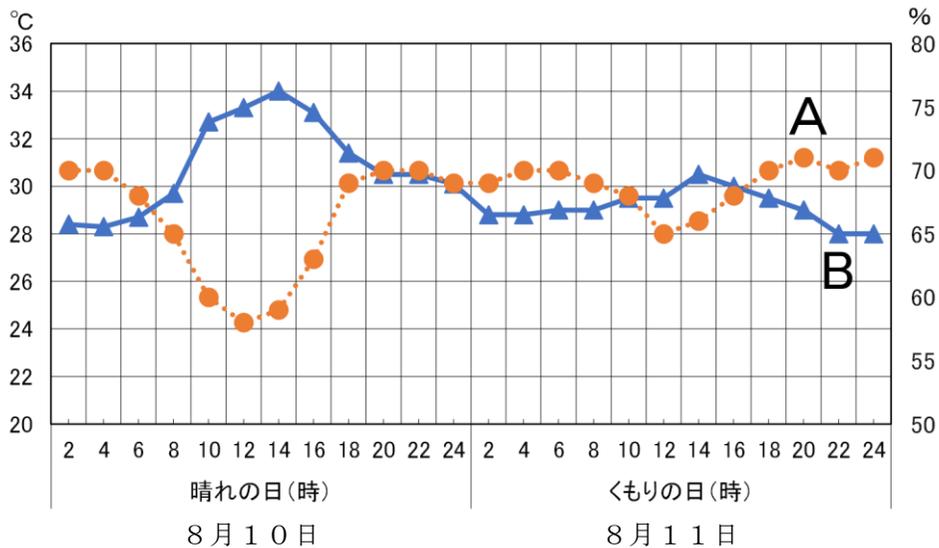
アンモニア水・水酸化ナトリウム水溶液・塩酸・石灰水・砂糖水・食塩水・炭酸水

- 問1 この水溶液の中で気体が溶けている水溶液を3つ答えなさい。
- 問2 青色リトマス紙、赤色リトマス紙ともに変化のない水溶液をすべて答えなさい。
- 問3 この水溶液を加熱して水を蒸発させた後、黒い固体が残るものを答えなさい。
- 問4 塩酸 $10\text{ cm}^3$ と水酸化ナトリウム水溶液を反応させて完全に中和反応させた。下のグラフは水酸化ナトリウム水溶液の体積と反応後に水を蒸発させたときに残った固体のおもさの関係を表している。



- (1) 塩酸 $10\text{ cm}^3$ に対して完全に中和反応したときに反応する水酸化ナトリウム水溶液の体積は何 $\text{ cm}^3$ か答えなさい。
- (2) グラフがAで変化する理由を答えなさい。
- (3) 塩酸 $30\text{ cm}^3$ に対して完全に中和反応するとき反応する水酸化ナトリウム水溶液の体積は何 $\text{ cm}^3$ か答えなさい。
- (4) 塩酸 $40\text{ cm}^3$ に対して水酸化ナトリウム水溶液 $180\text{ cm}^3$ を反応させ中和するとどちらが何 $\text{ cm}^3$ 残るか答えなさい。

【4】図は気温と湿度の時間変化と天気の様子を示しています。これについて次の問題に答えなさい。



図

問1 図のA、Bのうち、湿度の変化を表しているグラフはどちらか答えなさい。

問2 晴れの日<sup>の</sup>気温の変化について次の各問いに答えなさい。

(1) 日中の最高気温を下の(ア)～(エ)から選び記号で答えなさい。

(ア) 25℃ (イ) 28.5℃ (ウ) 31℃ (エ) 34℃

(2) 太陽が南中する時間と最高気温になる時間の関係を、下の(ア)～(ウ)から選び記号で答えなさい。

- (ア) 南中する時間と最高気温になる時間は同じ
- (イ) 南中する時間のおよそ2時間前に最高気温になる
- (ウ) 南中する時間のおよそ2時間後に最高気温になる

問3 くもりの日は気温の変化にどのような特ちょうがあるか答えなさい。また、そのような特ちょうが見られる理由を答えなさい。

問4 曇りの日の次の日は一日中雨でした。雨の日の気温と湿度の時間変化を表しているグラフを下の(ア)～(ウ)から選びなさい。またそのグラフを選んだ理由を答えなさい。

