

多摩大学附属聖ヶ丘中学校

2019 年度入試問題

理科

第4回（2月3日午前実施）



理 科

多摩大学附属聖ヶ丘中学校

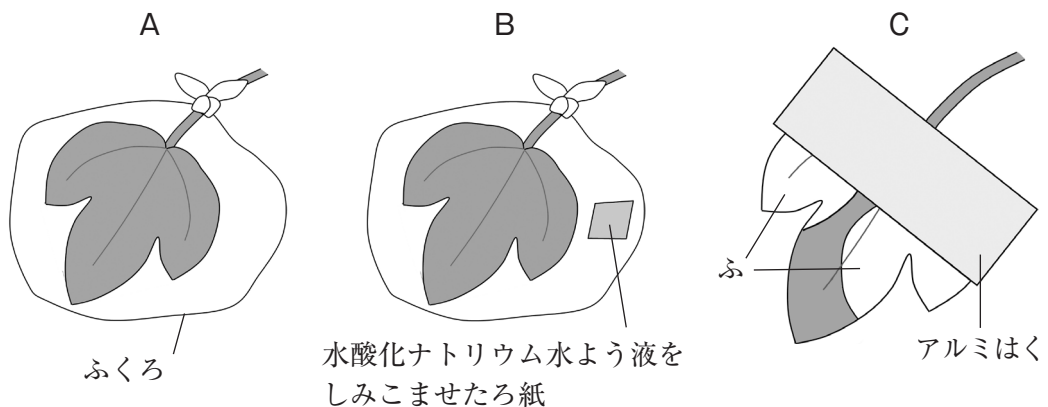
- 1 開始の合図があるまで問題用紙・解答用紙にふれないでください。
- 2 開始の合図があったら、最初に問題用紙7ページ，解答用紙1枚を確認してください。
- 3 解答用紙に受験番号と氏名を記入してから始めてください。
- 4 問題についての質問は受け付けません。印刷のはっきりしないところや用事がある時は声を出さずに手をあげてください。
- 5 文字は正確に、いねいに書いてください。
- 6 問題用紙は回収しません。
- 7 筆記用具の貸し借りはしないでください。
- 8 試験時間は理科・社会あわせて50分です。終了5分前になったら知らせます。どちらから先に解答してもかまいません。
- 9 答案を書き終わっても座席からはなれないでください。

1

アサガオの葉を用いて、光合成のはたらきを調べるために次のような実験を行いました。これについてあとの問いに答えなさい。

【実験】

- ① アサガオを一晩暗いところにおき、夜のうちに A ~ C を準備する。
A：葉をとう明なふくろに入れる。
B：葉をとう明なふくろに入れ、水酸化ナトリウム水よう液（二酸化炭素を吸収する）をしみこませたる紙もいっしょに入れる。
C：ふ（白い部分）入りの葉の一部分を、アルミはくでおおう。
- ② 葉にじゅうぶんに日光を当ててからつみとる。
- ③ 葉を熱湯にひたす。
- ④ 葉を温めたアルコールにひたす。
- ⑤ 葉を湯か水で洗い、ヨウ素液をそれぞれの葉につける。



(1) ④で、温めたアルコールにひたしたのはなぜですか。次のア～エの中から正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。

- ア アサガオの葉の中の緑色の色素を取り除くため。
- イ アサガオの葉をやわらかくするため。
- ウ アサガオの葉の水分を取り除くため。
- エ アサガオの葉にふくまれる酸素を取り除くため。

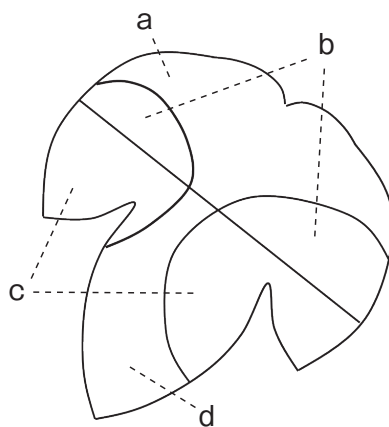
(2) 実験で葉にヨウ素液をつけた結果、青むらさき色に変化した部分がありました。葉の色が青むらさき色に変わることから、何がわかりますか。1行程度で説明しなさい。

(3) 実験の結果、AとBの葉の色はどうなりますか。次のア～エの中から正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。また、その理由を1行程度で説明しなさい。

- ア Aだけ青むらさき色に変わる。
- イ Bだけ青むらさき色に変わる。
- ウ どちらも青むらさき色に変わる。
- エ どちらも青むらさき色に変わらない。

(4) 実験の結果、Cの葉の色が変化した部分はどこですか。解答欄の図で、葉の色が変化した部分を黒くぬりなさい。

(5) Cの葉の実験結果から、光合成には、光が当たることと、葉が緑色であることが必要だと確かめられます。実験後、葉のどの部分を比べればそれらをそれぞれ確かめることができますか。表のア～カの中から一つずつ選び、記号で答えなさい。



ア	イ	ウ	エ	オ	カ
aとb	aとc	aとd	bとc	bとd	cとd

2

次の実験について、あとの問いに答えなさい。ただし、文中の気体の割合はすべて体積の割合を表し、このときの空気は、ちっ素 80%と酸素 20%がまざった気体です。また、以下の実験でびんの中の気体が減ったときは、減った分だけ空気がびんの中に流れこみます。

【実験 1】

- ① 空気の入っている図1のびんに火のついたろうそくを入れ、びんの中で燃やした。
- ② やがてろうそくの火が消えたので、ろうそくを取り出して、びんに高さ 2 cm くらい石かい水を入れ、ふたをしてよくふった。石かい水は白くにごった。

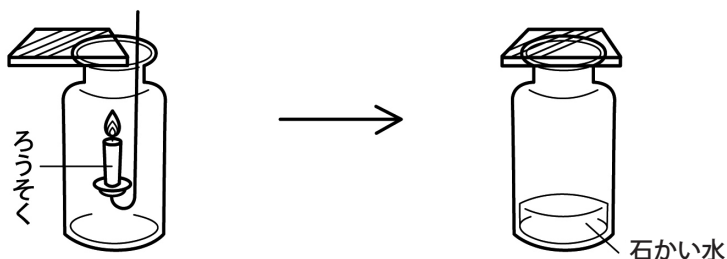


図 1

【実験 2】

- ① 図2のびんの中の気体を酸素 100%にして、火のついたスチールウールを入れ、スチールウールは火花を出して激しく燃えた。
- ② スチールウールの火花が消えたあと、スチールウールを取り出して、びんの中の気体を気体検知器で調べると、酸素が 72%であった。
- ③ ②のあと、びんに高さ 2 cm くらい石かい水を入れ、ふたをしてよくふった。石かい水はにごらなかった。

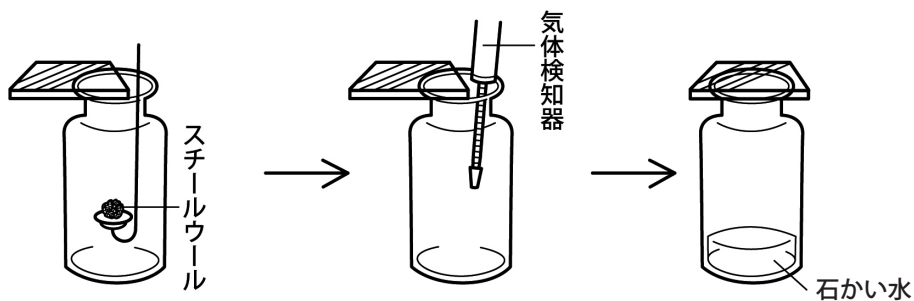


図 2

- (1) 実験1の①で、ろうそくの^{ほのお}炎を観察すると、図3のようになっています。ア～ウのうち、イの部分が一番明るく光っていました。では、ア～ウのうち、温度が一番高い部分はどこですか。一つ選び、記号で答えなさい。

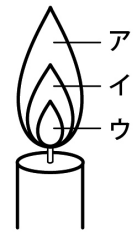


図3

- (2) 実験1の②で、石かい水がにごったのはなぜですか。1行程度で答えなさい。
- (3) スチールウールは、空気中では赤く光りながらゆっくり燃えますが、実験2では、火花を出して激しく燃えました。それはなぜですか。1行程度で答えなさい。
- (4) 実験2の②で、72%の酸素の中には、スチールウールが燃えたあと流れこんだ空気の中の酸素もふくまれます。残りの28%は、何の気体だと考えられますか。次のア～エの中から正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。

ア 二酸化炭素 イ 水蒸気 ウ ちっ素 エ 空気

- (5) 実験2で、びんの容積が1Lのとき、びんの中に流れこんだ空気の体積は何Lになりますか。次のア～エの中から正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。

ア 0.28 L イ 0.35 L ウ 0.56 L エ 0.72 L

- (6) ろうそくとスチールウールの燃えたあとの重さは、実験の前と比べてどうなりますか。それぞれ、次のア～ウの中から正しいものを一つずつ選び、記号で答えなさい。

ろうそく ア 重くなる イ 軽くなる ウ 変わらない
スチールウール ア 重くなる イ 軽くなる ウ 変わらない

3

聖子さんは、兵庫県明石市（東経 135 度：日本の標準時の地点）で、図 1 のようにして、太陽の 1 日の動きを 1 時間ごとに調べる実験を、春分の日、夏至の日、秋分の日、冬至の日に行いました。図 2 は、そのときの記録の 1 つです。P と Q は、A ~ G をなめらかにつないだ曲線を透明半球のふちまで延長した点です。これについて、次の問いに答えなさい。

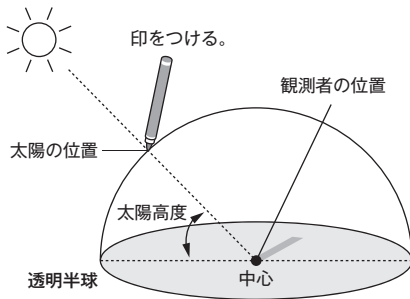


図 1

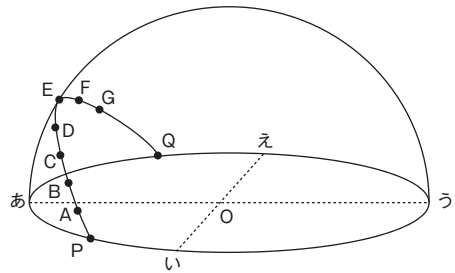


図 2

- (1) 図 2 のあ～えのうち、南はどれですか。正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。
- (2) 図 2 の記録は、いつのものでしょうか。次のア～エの中から正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。

ア 春分の日 イ 夏至の日 ウ 秋分の日 エ 冬至の日

- (3) 図 2 の曲線 P ~ Q の長さについて、春分の日、夏至の日、秋分の日、冬至の日のそれぞれで比べたとき、正しく説明しているものは次のア～ウのどれですか。一つ選び、記号で答えなさい。

ア 冬至の日が最も長く、次が春分の日と秋分の日で、夏至の日が最も短い。
 イ どれも同じ長さである。
 ウ 夏至の日が最も長く、次が春分の日と秋分の日で、冬至の日が最も短い。

(4) 図2の点Eのときに、12時ちょうどでした。また、曲線P～Aの長さは2cm、曲線A～Bの長さも2cmでした。

① 日の出は何時何分と考えられますか。次のア～エの中から正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。

ア 6時00分 イ 6時30分 ウ 7時00分 エ 7時30分

② 曲線G～Qの長さは何cmですか。

(5) 同じ実験を、図2と同じ日に多摩大学附属聖ヶ丘中学校で行ったとき、曲線G～Qの長さはどうなりますか。次のア～ウの中から正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。

ア 聖子さんの結果よりも長くなる。

イ 聖子さんの結果よりも短くなる。

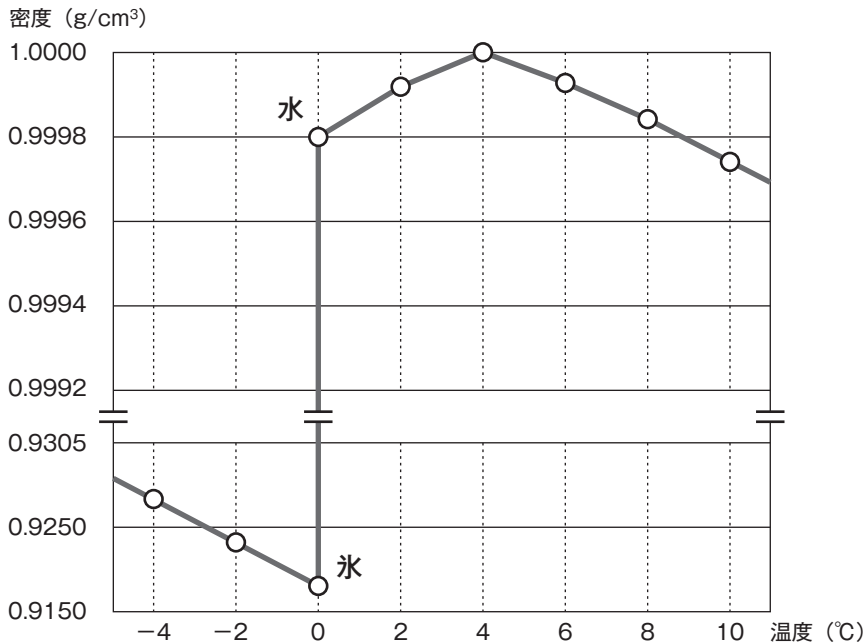
ウ 聖子さんの結果と変わらない。

(6) 太陽の1日の動きは、なぜ起こるのですか。1行程度で説明しなさい。

4

液体の水 1 g の体積は 1 cm^3 で、温度が変化すると、重さは変化しませんが体積はわずかに変化します。

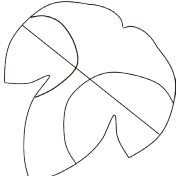
次のグラフは、水の 1 cm^3 あたりの重さ（これを「密度」といいます）と温度の関係を表したものです。これについて、あとの問いに答えなさい。



- (1) 液体の水の密度が最も大きくなるのは、何℃のときですか。整数で答えなさい。
- (2) 100 g の水と 100 g の氷では、どちらの体積が大きいですか。グラフをもとにして、2行程度の説明とともに答えなさい。
- (3) 水以外のものではふつう、液体よりも固体の方が密度は大きくなります。もし水の密度も同じように変化するとしたら、どのようなことが起きると考えられますか。2行程度であなたの考えを説明しなさい。

受 験 番 号	氏 名	得 点
*		*

*印のところは、何も記入しないでください。

1	(1)		
	(2)		
	(3)	記号	
		理由	
(4)		(5) 光が当たること	
		葉が緑色であること	

小 計
*

2	(1)		
	(2)		
	(3)		
	(4)	(5)	
	(6)	ろうそく	スチールウール

小 計
*

3	(1)	(2)		
	(3)			
	(4)	①	②	cm
	(5)			
	(6)			

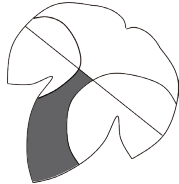
小 計
*

4	(1)	℃
	(2)	
	(3)	

小 計
*

受験番号	氏名	得点
		* 50

*印のところは、何も記入しないでください。

1	(1)	ア	
	(2)	デンプンがあること。	
	(3)	記号	ア
		理由	Aの葉では光合成が行われるが、Bの葉では行われぬから。
(4)		(5)	光が当たること ウ
			葉が緑色であること カ

小計
* 14

各2点

2	(1)	ア		
	(2)	ろうそくが燃えて、二酸化炭素ができたから。		
	(3)	空気よりびんの中の方が、酸素の割合が大きいから。		
	(4)	ウ	(5) イ	
	(6)	ろうそく	イ	スチールウール
				ア

小計
* 14

各2点

3	(1)	あ	(2)	エ	
	(3)	ウ			
	(4)	①	ウ	②	6 cm
	(5)	イ			
	(6)	地球が自転しているから。			

小計
* 14

各2点

4	(1)	4 °C
	(2)	水の方が体積が大きい。水の密度の方が水よりも小さいので、同じ重さでは氷の体積の方が大きくなるから。
	(3)	氷が水に浮かなくなるので、池の水が全て氷になってしまい、魚や他の生物が凍ってしまうこと。

小計
* 8

(1) 2点
(2)・(3) 各3点