

1

理科(中)

理中令 5

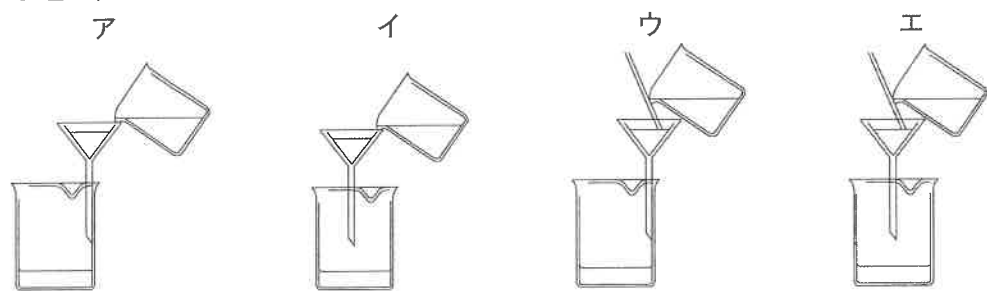
(注意) 解答はすべて解答用紙に記入しなさい。

1 次の(1)～(10)の問いについて、それぞれの選択肢の中から適当なものを1つずつ選んで、記号で答えなさい。

(1) ヒトにおいて、消化された栄養分を吸収する器官として適当なものはどれですか。

ア 胃 イ 大腸 ウ 食道 エ 肝臓 オ 小腸

(2) ろ過の仕方を正しく表しているのはどれですか。ただし、ろうと台は省略しています。



(3) 台風について述べた次の文章中の空欄 (①)～(③)に入る方角を正しく組み合わせたものはどれですか。

台風は日本のはるか南の海上で発生し、勢力を強めながら (①)や(②)の方へ進みます。日本列島に近づいてくると、進む向きを(②)や(③)の方に変えることが多いです。台風が(②)へ進んでいるときは、台風の(③)側の方が強い風がふきます。

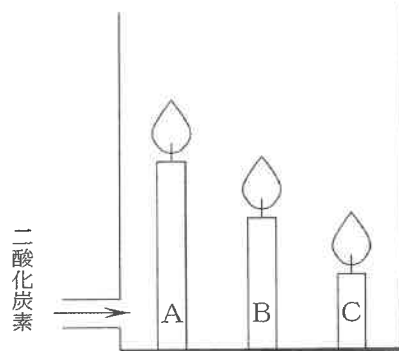
	①	②	③
ア	東	西	北
イ	東	北	西
ウ	西	東	北
エ	西	北	東
オ	北	東	西
カ	北	西	東

(4) 水中の小さな生物をけんび鏡を使って観察したところ、生物が視野の左上にありました。この生物を視野の中央に動かしたい場合、プレパラートをどの方向に動かせばよいですか。

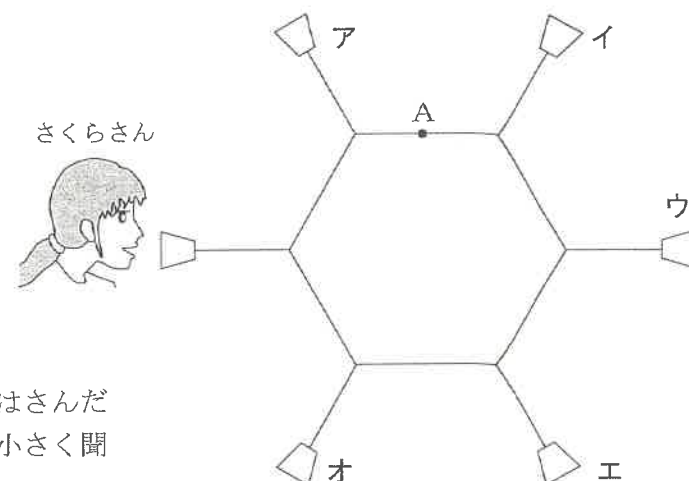
ア 左上 イ 左下 ウ 右上 エ 右下

(5) 図のように、大きな筒の中に、長さの異なる3本の火のついたろうそくA, B, Cを立て、この筒の中へ二酸化炭素をゆっくり入れていきました。ろうそくの火が消える順に正しく並べたものはどれですか。

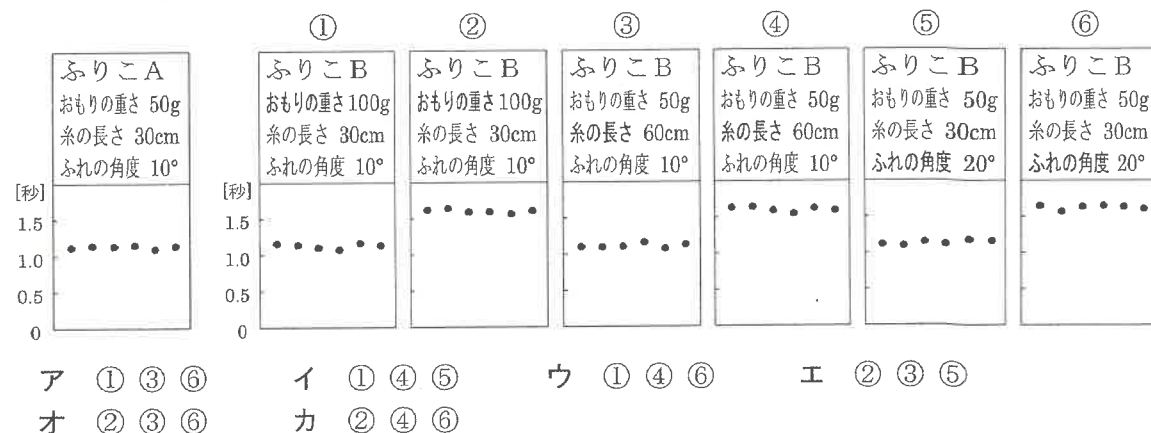
ア A・B・C イ A・C・B ウ B・A・C
エ B・C・A オ C・A・B カ C・B・A



(6) 糸で輪をつくり、等しい間隔に6個の紙コップをつないで糸電話を作りました。図のように、糸がピンと張った状態にして、さくらさんが1つの紙コップから話しかけたら、残りのどの紙コップでもさくらさんの話し声がはっきり聞こえました。この糸電話で、図中のA点を指で強くはさんだとき、さくらさんの話し声が最も小さく聞こえるのはどの紙コップですか。



(7) 2つのふりこAとふりこBがあります。ふりこBの、おもりの重さ、糸の長さ、ふれの角度のうちの1つだけをAと変えて、ふりこが1往復する時間を6回ずつ調べ、結果を表す点を重ならないように打ちました。縦のじくは1往復する時間を表しています。正しい測定結果の組み合わせはどれですか。



(8) 不完全変態(卵→幼虫→成虫の順に育つもの)する昆虫を正しく組み合わせたものはどれですか。

a カブトムシ b モンシロチョウ c バッタ d セミ e ミツバチ
ア a, b イ a, c ウ b, e エ c, d オ d, e

(9) 次の文章中の空欄(①)～(③)に入る語を正しく組み合わせたものはどれですか。

川が曲がって流れているところでは、(①)側の方が(②)側より流れが速い。そのため(③)のはたらきは(①)側の方がさかんである。

	①	②	③		①	②	③
ア	内	外	しん食	ウ	外	内	しん食
イ	内	外	たい積	エ	外	内	たい積

(10) 次の文章中の空欄 (①) ～ (⑤) に入る語を正しく組み合わせたものはどれですか。

手回し発電機を同じ回数だけ回して充電したコンデンサーを用いて、豆電球と発光ダイオードを別々に点灯させました。豆電球も発光ダイオードも同じ明るさで点灯し、豆電球は 30 秒ほどで消えましたが、発光ダイオードは 5 分以上たってから消えました。光が消えたあとの豆電球と発光ダイオードをさわってみたら、豆電球の方は熱くなっていましたが、発光ダイオードの方は熱くありませんでした。これは、充電されたコンデンサーに蓄えられていた電気のエネルギーのうち、(①) の場合は多くが (②) のエネルギーに変わってしまったために (③) のエネルギーに変わった電気エネルギーが少なくなり、(④) の場合はほとんどが (⑤) のエネルギーに変わったためだと考えられます。

	①	②	③	④	⑤
ア	豆電球	熱	光	発光ダイオード	光
イ	豆電球	光	熱	発光ダイオード	光
ウ	豆電球	熱	光	発光ダイオード	熱
エ	発光ダイオード	熱	光	豆電球	光
オ	発光ダイオード	光	熱	豆電球	光
カ	発光ダイオード	熱	光	豆電球	熱

次の [I], [II] の文章を読んで、後の問いに答えなさい。

[I] 多くの植物はそれぞれ決まった季節に花を咲かせます。このような植物は季節の変化を昼の長さや夜の長さの変化としてとらえています。例えば、春に花が咲く植物の多くは昼の長さが一定以上の時間になると花が咲きます。また、夏から秋に花が咲く植物の多くは昼の長さが一定以下の時間になると花が咲きます。

問 1 春に花が咲く植物として適当ではないものを次のア～エの中から 1 つ選んで、記号で答えなさい。

ア ハルジオン イ シロツメクサ ウ ツユクサ エ タンポポ

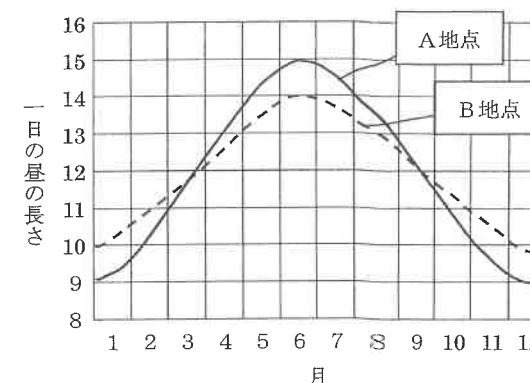
問 2 右の図は A 地点と B 地点における 1 日の昼の長さを示したものです。これについて、次の (1), (2) に答えなさい。

(1) ある植物 X は昼の長さが一定以上になると花が咲きます。植物 X は A 地点で 4 月中旬ごろに花が咲きます。この植物は 1 日の昼の長さが何時間以上になると花が咲きますか。次のア～オの中から 1 つ選んで、記号で答えなさい。

ア 11 時間 イ 12 時間
ウ 13 時間 エ 14 時間 オ 15 時間

(2) 植物 X とは別の植物 Y は昼の長さが 11 時間より短くなる時期に花が咲きます。植物 Y を A 地点と B 地点の 2 つの地点において、7 月中旬ごろに種子をまいたとき、B 地点で育てた植物 Y は A 地点で育てた植物 Y と比べて、花が咲く時期はどうなると考えられますか。次のア～エの中から 1 つ選んで、記号で答えなさい。

ア 花が咲く時期は A 地点より遅い。 イ 花が咲く時期は A 地点より早い。
ウ 花が咲く時期は A 地点と同じ。 エ 花は咲かない。



[II] 植物は葉に日光が当たると光合成という反応によって養分を作り出すことができます。しかし、植物は環境によって、葉に日光が十分に当たっていても光合成をさかんに行わなくなることがあり、この現象を「昼寝現象」とよびます。

問 3 葉に日光がじゅうぶんに当たっていない状態で育てた植物の特ちょうとして、適当ではないものを次のア～エの中から 1 つ選んで、記号で答えなさい。

ア 日光にじゅうぶんに当てて育てた植物よりも植物全体が小さくなっている。
イ 日光にじゅうぶんに当てて育てた植物よりも葉の大きさが小さくなっている。
ウ 日光にじゅうぶんに当てて育てた植物よりも葉の緑色がこくなっている。
エ 日光にじゅうぶんに当てて育てた植物よりも茎が細くなっている。

問 4 「昼寝現象」が起こる理由について説明した次の文章中の空欄 (a), (b) に適語を答えなさい。また、{ ① } ～ { ④ } はア、イの中からそれぞれ適切なものを選んで、記号で答えなさい。

日光がじゅうぶんに当たっていて、気温が高く乾燥していると、根から吸収する水分の量より気孔 (葉の表面にある小さな穴) から (a) により失われる水分の量が {①: ア 多 イ 少な} くなる。このため、植物にふくまれる水分の量が {②: ア 増加 イ 減少} し、それを防ごうとして気孔が {③: ア 開く イ 閉じる} すると、光合成に必要な気体である (b) の入ってくる量が {④: ア 増加 イ 減少} するからである。

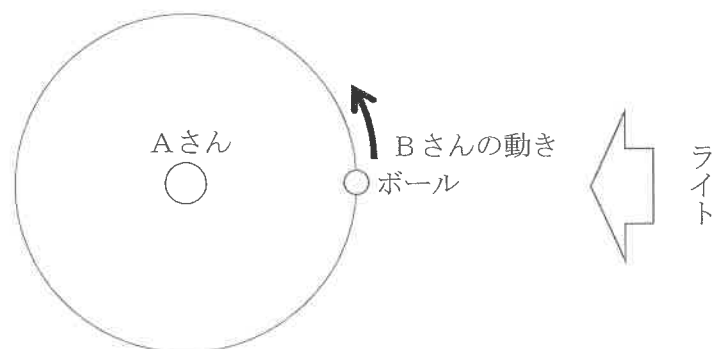
次の〔Ⅰ〕,〔Ⅱ〕の文章を読んで、後の問いに答えなさい。

〔Ⅰ〕ある日の夕方、Aさんが空を見上げると、西の空に細い月が見えました。夜寝る前にもう一度見ようと思って外に出てみると、月は見えませんでした。その5日後の夕方に空を見ると、月の形も見える位置も変わっていました。この日も夜寝る前にもう一度見えてみると、夕方とは違う場所に月が見えました。

月の見え方に興味をもったAさんは、Bさんに協力してもらって次のような実験を行いました。

〔実験〕図のように、太陽に見立てたライトを点灯し、部屋を暗くして、月に見立てたボールをもったBさんが観測者Aさんのまわりを歩く。

〔結果〕ボールにライトが当たっている部分が月の満ち欠けと同じような形に見えた。



問1 この実験で、次の(1),(2)について調べたいときに行う方法として適当なものを、下のア～エの中からそれぞれ1つずつ選んで、記号で答えなさい。

(1) 太陽が沈むときの月の位置と見え方の変化

(2) 1日のうちの月の見える位置の変化

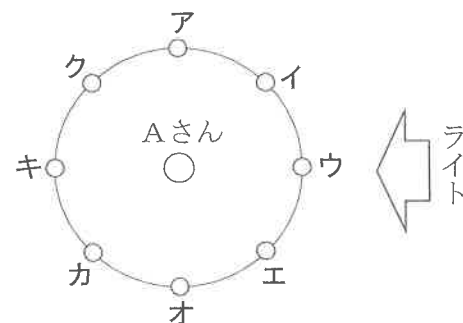
ア Aさんは一定方向を向いて動かず、Bさんが矢印の方向に動く。

イ Bさんは動かず、Aさんが反時計回りに回転する。

ウ Aさんは時計回りに回転し、Bさんは矢印の方向に動く。

エ Aさんは反時計回りに回転し、Bさんは矢印の方向に動く。

問2 下線部1について、このときの月と同じような形に見えるのは、ボールがどの位置にきたときですか。右のア～クの中から最も適当なものを1つ選んで、記号で答えなさい。



問3 下線部2について、次の(1)～(3)に答えなさい。

(1) このときの月と同じような形に見えるのは、ボールがどの位置にきたときですか。問2のア～クの中から最も適当なものを1つ選んで、記号で答えなさい。

(2) このとき、月はどの位置に見えましたか。最も適当なものを次のア～カの中から1つ選んで、記号で答えなさい。

ア 東の空の低いところ イ 東の空の高いところ

ウ 南の空の低いところ エ 南の空の高いところ

オ 西の空の低いところ カ 西の空の高いところ

(3) このとき見えた月として最も適当なものを次のア～オの中から1つ選んで、記号で答えなさい。

ア 新月 イ 三日月 ウ 上弦の月 エ 下弦の月 オ 満月

問4 下線部3について、夕方見たときと比べて夜寝る前に見た月の位置はどのように変化していましたか。最も適当なものを次のア～カの中から1つ選んで、記号で答えなさい。

ア 東に移動し、より高い位置に見えた。 イ 東に移動し、より低い位置に見えた。

ウ 南に移動し、より高い位置に見えた。 エ 南に移動し、より低い位置に見えた。

オ 西に移動し、より高い位置に見えた。 カ 西に移動し、より低い位置に見えた。

問5 月の表面にはまるいくぼみがたくさんあります。このくぼみの名称を答えなさい。

〔Ⅱ〕夜空には月のように太陽の光によって輝いているものだけではなく、太陽のように自ら輝いている星がたくさんあります。昔の人はそのうちの明るい星を結んで星座をつくりました。

問6 星座も月と同じように1日のうちに見える位置が変わります。星座と月の位置の変化について説明した文として適当なものを次のア～カの中から1つ選んで、記号で答えなさい。

ア ある時刻に南中した月と星座は、その後同じ方向に同じくらいの速さで移動する。

イ ある時刻に南中した月と星座は、その後同じ方向に移動するが、月の方が移動する速さが2倍速い。

ウ ある時刻に南中した月と星座は、その後同じ方向に移動するが、星座の方が移動する速さが2倍速い。

エ ある時刻に南中した月と星座は、その後逆方向に同じくらいの速さで移動する。

オ ある時刻に南中した月と星座は、その後逆方向に移動するが、月の方が移動する速さが2倍速い。

カ ある時刻に南中した月と星座は、その後逆方向に移動するが、星座の方が移動する速さが2倍速い。

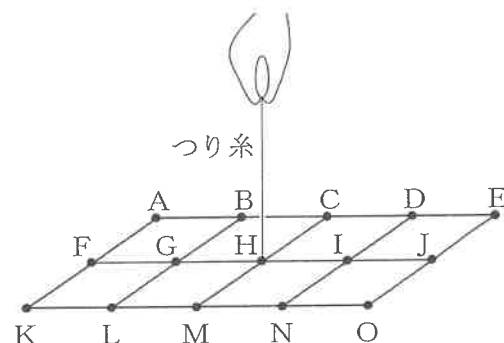
問7 星座は季節によっても見える位置や時刻が異なります。日本で観測する場合において、8月の午後8時の空で見ることができない星座を次のア～カの中からすべて選んで、記号で答えなさい。

ア ふたご座 イ さそり座 ウ はくちょう座

エ オリオン座 オ おうし座 カ おおぐま座(北斗七星)

〔実験1〕, 〔実験2〕について, 後の問いに答えなさい。

〔実験1〕 軽くじょうぶで曲がらない材質の棒を使い, 右図のような網型てんびんを作成しました。ABGFのような最も小さい四角形はすべて正方形です。A～O点にはそれぞれ糸を1本だけつなぐことができ, 右図ではH点につり糸をつけて網型てんびんを静止させています。A～O点には糸で50 g か100 gのおもりのどちらかを1個ずつしかつるすことができません。また, つり糸をつけたH点にもおもりをつるすことができません。



問1 図1のようにB点とL点に50 gのおもりをつるし, さらにおもりをつるして網型てんびんを水平につり合わせます。次の(1)～(3)に答えなさい。

- (1) 50 gのおもりを2個用いる場合, どの点につるせばよいですか。ただし, 答えは3通りありますが, そのうちの1通りだけ答えなさい。
- (2) 100 gのおもりを1個用いる場合, どの点につるせばよいですか。
- (3) 50 gのおもりを1個用いる場合, どの点につるせばよいですか。

問2 図2のようにG点に100 g, K点に50 gのおもりをつるし, さらに50 gのおもりを2個用いて網型てんびんを水平につり合わせるには, どの点につるせばよいですか。

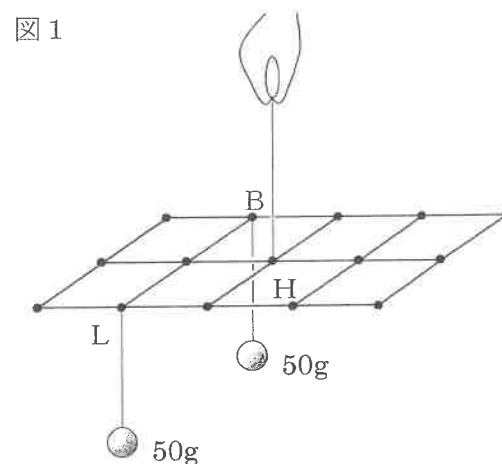
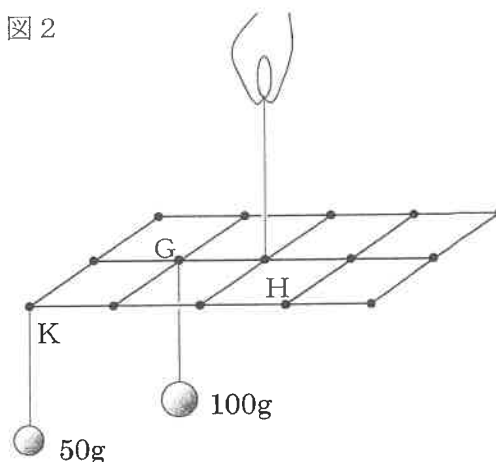
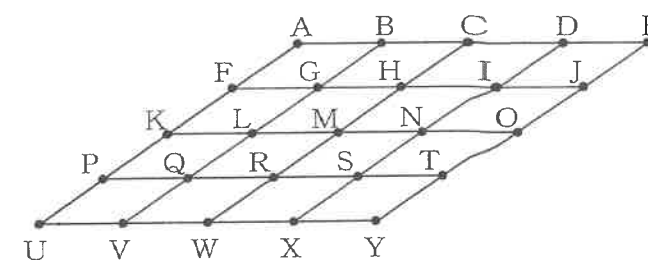


図2

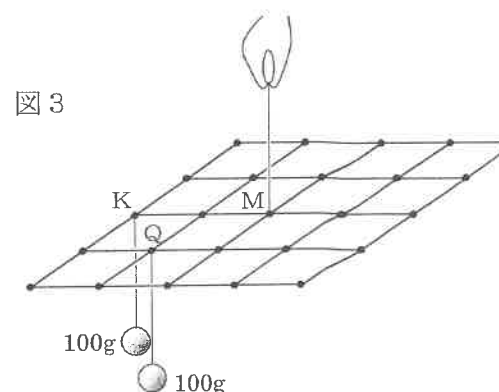


〔実験2〕 右図のような実験1の2倍の大きさの網型てんびんを作成しました。これも, 最も小さい四角形はすべて正方形です。実験1の網型てんびんと同様に, A～Y点には糸を1本ずつしかつなげません。また, つり糸をつける点にもおもりをつるすことはできません。



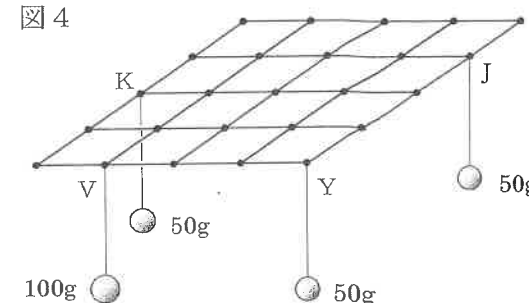
問3 図3のように, 中央のM点につり糸をつけ, K点とQ点にそれぞれ100 gのおもりをつるし, さらに50 gのおもりを3個用いて網型てんびんを水平につり合わせるには, どの点につるせばよいですか。

図3



問4 図4のように, J点, K点, Y点に50 g, V点に100 gのおもりをつるしました。つり糸をどの点につけてつるすと網型てんびんは水平につり合いますか。ただし, 網型てんびん自体の重さは考えません。

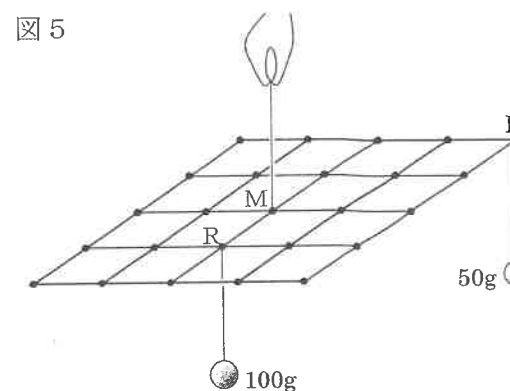
図4



問5 図5のように, つり糸をM点にもどし, E点に50 g, R点に100 gのおもりをつるしました。次の(1), (2)に答えなさい。

- (1) 100 gのおもり1個を用いて網型てんびんを水平につり合わせるには, どの点につるせばよいですか。
- (2) 50 gのおもり2個を用いて水平につり合わせるつるし方は何通りありますか。

図5



5

次の文章を読んで、後の問いに答えなさい。

発泡入浴剤（お湯に入れると泡が出る固形の入浴剤）には、クエン酸と重曹という物質が含まれているものがあります。粉末状のクエン酸と重曹を使って、次の実験 1～3 を行いました。

〔実験 1〕 クエン酸と重曹をそれぞれ水に溶かして水溶液を作った。それぞれの水溶液を青色リトマス紙と赤色リトマス紙につけたところ、クエン酸の水溶液は青色リトマス紙を赤色に、重曹の水溶液は赤色リトマス紙を青色に変えた。

〔実験 2〕 クエン酸を溶かした水溶液に重曹を加えると気体が発生した。この気体を容器に集め、そこに石灰水を加えてよく振ったところ、石灰水は白く濁った。

〔実験 3〕 6 つのビーカーに水を 100 g ずつ入れ、クエン酸を 3.5 g ずつ加えて水溶液を作った。それぞれのビーカーに、1.0 g, 2.0 g, 3.0 g, 4.0 g, 5.0 g, 6.0 g の重曹を加えて気体が発生させ、その後の水溶液のおもさを調べた。表は、その結果をまとめたものである。

表

クエン酸の水溶液のおもさ〔g〕	103.5	103.5	103.5	103.5	103.5	103.5
加えた重曹のおもさ〔g〕	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0
クエン酸の水溶液と重曹の合計〔g〕	104.5	105.5	106.5	107.5	108.5	109.5
気体が発生した後の水溶液のおもさ〔g〕	104.0	104.5	105.0	105.5	106.1	107.1

問 1 実験 1 に関して、次の (1), (2) に答えなさい。

- (1) クエン酸の水溶液と重曹の水溶液は、それぞれ何性を示しますか。
- (2) クエン酸の水溶液と重曹の水溶液にそれぞれ緑色の B T B 溶液を加えると、何色に変わりますか。

問 2 実験 2 について、次の (1), (2) に答えなさい。

- (1) 発生した気体の名称を答えなさい。
- (2) 発生した気体について述べたものを次のア～カの中からすべて選んで、記号で答えなさい。
 - ア ものを燃やすはたらきがある。
 - イ 鼻をさすようなにおいがする。
 - ウ 空気中の約 80% を占める気体である。
 - エ 地球温暖化の原因と言われている。
 - オ 木や紙を燃やすと発生する。
 - カ 塩酸にアルミニウムを加えると発生する。

問 3 実験 3 に関して、次の (1)～(4) に答えなさい。ただし、割り切れないときは小数第 2 位を四捨五入して小数第 1 位まで答えなさい。また、発生した気体は水に溶けないものとします。

- (1) 1.0 g の重曹をビーカーに加えたときに発生した気体は何 g ですか。
- (2) 実験 3 で用いたクエン酸水溶液と同じ水溶液に 2.6 g の重曹を加えたとき、発生する気体は何 g になりますか。
- (3) ビーカー中の水溶液に含まれるクエン酸がすべて重曹と反応したとき、発生する気体は何 g ですか。
- (4) 3.5 g のクエン酸とちょうど反応する重曹のおもさは何 g ですか。

理科(中)解答用紙

理中令5

1	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)

2	問 1		問 2	(1)		(2)	
	問 3						
	問 4	a		b			
		①		②		③	④

3	問 1	(1)		(2)		問 2	
	問 3	(1)		(2)		(3)	
	問 4		問 5				
	問 6		問 7				

4	問 1	(1)	と			
		(2)		(3)		
	問 2	と				
	問 3	と			と	
	問 4		問 5	(1)		(2)

5	問 1	(1)	クエン酸	性		
			重曹	性		
		(2)	クエン酸	色	重曹	色
問 2	(1)			(2)		
問 3	(1)	g		(2)	g	
	(3)	g		(4)	g	

受験番号