

1 アルコールランプを使って、わりばしを2つの方法で熱しました。下の問いに答えなさい。

方法1) 乾いた^{かわ}わりばしを短く折ったものを、図1のように試験管に入れてむし焼きにしました。

方法2) 乾いたわりばしを、図2のように直接アルコールランプのほのおの中に入れました。

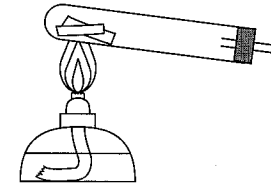


図1

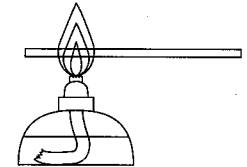


図2

(1) 方法1で「むし焼き」とありますが、むし焼きとはどういうことですか。説明しなさい。

(2) 方法1で、ガラス管の先から出てくる気体について正しく書かれているものを、次のア～エから選び、記号で答えなさい。

ア. 灰色で、マッチのほのおを近づけるとガラス管の先に火がつく。

イ. 灰色で、マッチのほのおを近づけると、ほのおが消える。

ウ. 白色で、マッチのほのおを近づけるとガラス管の先に火がつく。

エ. 白色で、マッチのほのおを近づけると、ほのおが消える。

(3) 方法2で、しばらくしてからわりばしを取り出すと、一部はこげ、一部にはすすがついていました。すすがついた部分を黒くぬりつぶしなさい。

14 田園調布①

2 次の問いに答えなさい。

- (1) 図1のように、がけから毎秒10mの速さで遠ざかる船にいるAさんが、スピーカーから音を鳴らすと、3秒後にがけからの反射音を聞くことができました。音を鳴らしたのは、がけから何mはなれたところですか。ただし、空気中の音の速さは、毎秒340mとします。

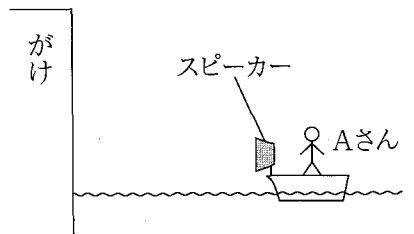


図1

- (2) 図2のように、鏡に映る自分の姿を見ました。
- ① 自分のつま先は、鏡のどの点に映って見えますか。図2のア～オから選び、記号で答えなさい。
- ② 身長150cmの人が自分の姿を鏡に映して全身を見るためには、最低でも何cmの高さの鏡が必要ですか。

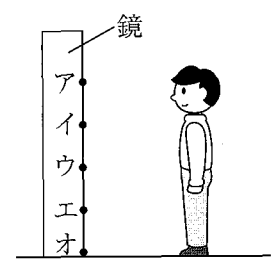


図2

- (3) 図3のように、注し器に空気と水を入れて閉じこめたものを準備し、ピストンを押しました。水面とピストンの位置はそれぞれどうなりますか。次のア～ウから選び、記号で答えなさい。

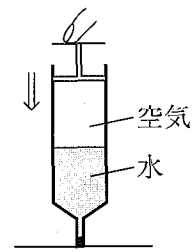


図3

- (4) 図4のように、空気をとじこめた風船を準備し、氷水に入れて冷やしました。冷やした後の風船の大きさはどうなりますか。次のア～ウから選び、記号で答えなさい。

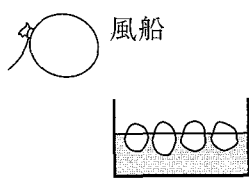


図4

- (5) 図5のように、細い電熱線を張り、大きな電流を流しました。電熱線の張りの強さはどうなりますか。次のア～ウから選び、記号で答えなさい。また、そのように考えた理由も説明しなさい。

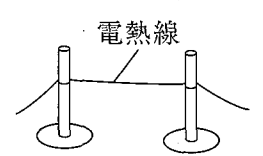


図5

- ア. 強くなる
イ. 変わらない
ウ. ゆるくなる

- (6) コイルに電流を流し、Aの位置に方位磁針を置いたところ、図6のようになりました。Bの位置に方位磁針を置くと、磁針の向きはどうなりますか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。ただし、ぬりつぶしている方を方位磁針のN極とします。

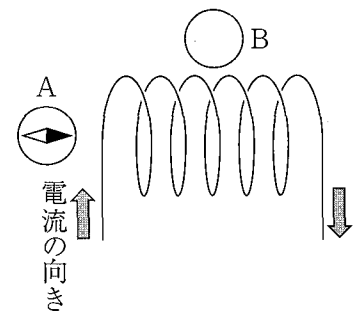
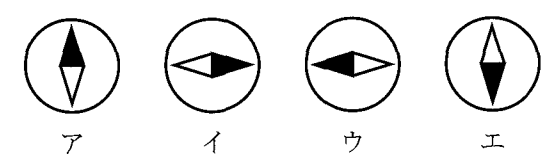


図6



3 植物に関する次の問いに答えなさい。

I 植物が水を吸収し、からだから放出するしくみを知るために、葉が4枚ついた植物のくきを用意し、実験を行いました。下の問いに答えなさい。ただし、それぞれのくきや葉の大きさは同じものとし、部屋の明るさや温度は変化しないものとしてします。

[実験]

- 1. 水20 gを入れた試験管を6本用意し、それぞれA～Fとした。
- 2. 用意したくきに次の操作を行い、図1のようにA～Fの試験管にそれぞれ入れた。ワセリンは水の蒸発を防ぐためにぬった。
 - A…4枚の葉をすべて切り取り、全体にワセリンをぬった。
 - B…4枚の葉をすべて切り取り、その切り口にワセリンをぬった。
 - C…4枚の葉のうち2枚を切り取り、その切り口にワセリンをぬった。
 - D…4枚の葉の表側にワセリンをぬった。
 - E…4枚の葉のうら側にワセリンをぬった。
 - F…4枚の葉がついたくきをそのまま使った。
- 3. 6時間放置した後、A～Fに残った水の重さをはかった。

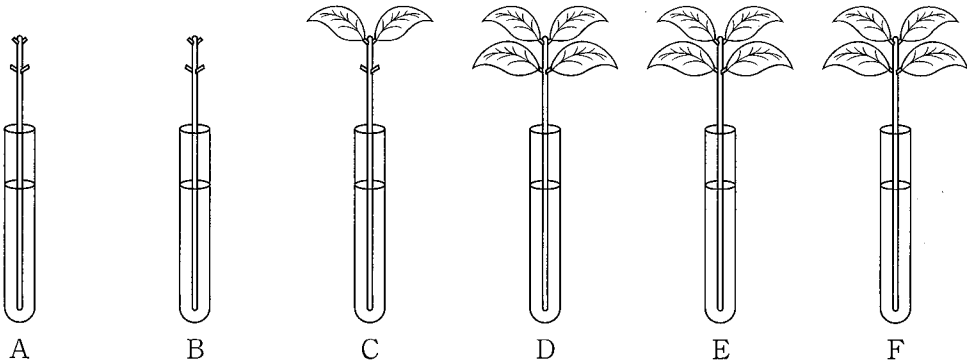


図1

[結果]

試験管	A	B	C	D	E	F
残った水の重さ	19.8 g	19.8 g	16.8 g	14.2 g	19.4 g	13.8 g

(1) 実験の結果から、植物はからだのどの部分から最も多くの水を放出していると考えられますか。次のア～ウから選び、記号で答えなさい。

- ア. くきの表面
- イ. 葉の表側
- ウ. 葉のうら側

(2) Aの試験管で水が0.2 g減った理由を説明しなさい。

(3) この実験後、Fに入ったくきの4枚の葉の表側にワセリンをぬり、さらに6時間放置しました。試験管に残った水の重さを答えなさい。

Ⅱ 2種類の植物GとHを食紅で着色した水にさし、葉が赤くなってきたところでくきを切り、その断面を観察しました。図2は、赤くなった部分を示したものです。

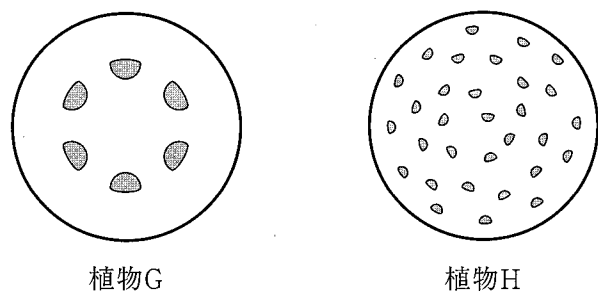
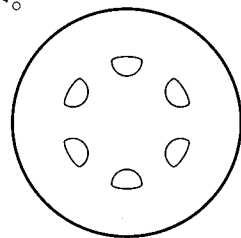


図2

- (4) 文中の下線部について、着色した水にさした理由を説明しなさい。
- (5) 図2の結果から、くきの中の水の運ばれ方について分かることを、次のア～エから選び、記号で答えなさい。
- ア. 植物Gも植物Hも、水はくきの特定の場所を通して運ばれる。
 - イ. 植物Gでは水がくきの特定の場所を通して運ばれるが、植物Hでは水がくきの全体を通して運ばれる。
 - ウ. 植物Hでは水がくきの特定の場所を通して運ばれるが、植物Gでは水がくきの全体を通して運ばれる。
 - エ. 植物Gも植物Hも、水はくきの全体を通して運ばれる。
- (6) 葉でつくられた養分もくきの中を通ります。植物Gのくきの養分の通り道を、黒くぬって示しなさい。



植物G

4 図1のように、アルミニウム片を0.1 g ずつ入れた試験管①～⑥を用意しました。うすい塩酸をつくり、試験管①～⑥にその塩酸を、それぞれ5～30 mL 加え、気体が発生しなくなるまで反応させました。

また、そのとき、図2のように発生する気体をメスシリンダーで集めました。

その後、試験管の中身を蒸発皿に入れて、水を完全に蒸発させ、残った固体の重さをはかりました。

下の表は、①～⑥の試験管に加えたうすい塩酸の体積、反応後残った固体の重さをまとめたものです。また、試験管⑤で発生した気体は130 mL でした。下の問いに答えなさい。

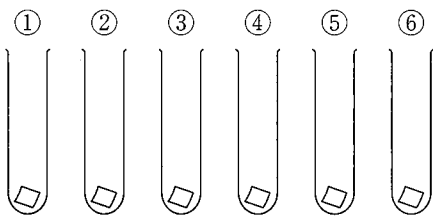


図1

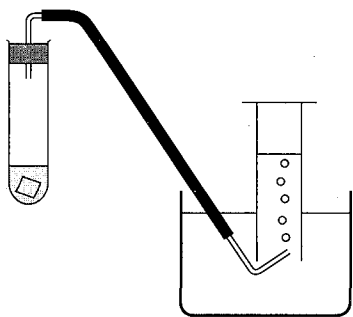


図2

試験管の番号	①	②	③	④	⑤	⑥
うすい塩酸の体積 (mL)	5	10	15	20	25	30
残った固体の重さ (g)	0.18	0.26	0.34	0.42	0.5	0.5

- (1) この反応で発生する気体は何ですか。名前を答えなさい。
- (2) ①で残った固体には、未反応のアルミニウムと反応によってできたものが混じっています。未反応のアルミニウムと反応によってできたものはそれぞれ何 g ですか。
- (3) ⑤と⑥で残った固体の重さが同じなのはなぜですか。理由を説明しなさい。
- (4) 0.1 g のアルミニウム片を入れた試験管をもう1本用意し、これに2倍にうすめた塩酸を15 mL 加えました。このとき発生する気体は何 mL ですか。

5 次の文章Ⅰ、Ⅱを読んで、それぞれの問いに答えなさい。

Ⅰ 1日の最高気温が、25℃以上になる日を（ア）、30℃以上になる日を（イ）、35℃以上になる日を（ウ）といいます。近年は地球温暖化や都市化が進んでいる影響もあり、（ウ）が増える傾向にあります。また、夜間の最低気温が25℃以上の（エ）も多くなっています。日本の最高気温の記録は、2013年の8月12日に（オ）県でぬりかえられ、41.0℃となりました。

ある夏の日の午後から夕方にかけて、図1のXに雲がわいてきて、夕立を降らせました。海から湿った空気が陸上に流れこみ、あたためられて上昇すると、空気はぼうちやうします。空気がぼうちやうすると温度が下がりますが、上空にはさらに冷たい空気（寒気）があるため、上昇を続け、雲を発達させます。このような雲が発達すると、雲のつぶがぶつかり合って発生した電気が流れ、はげしい（カ）がおきることがあります。また、上昇気流が強いうずをまいて動くこともあります。2013年の9月には埼玉県越谷市で（キ）が発生して、大きな被害が出ました。

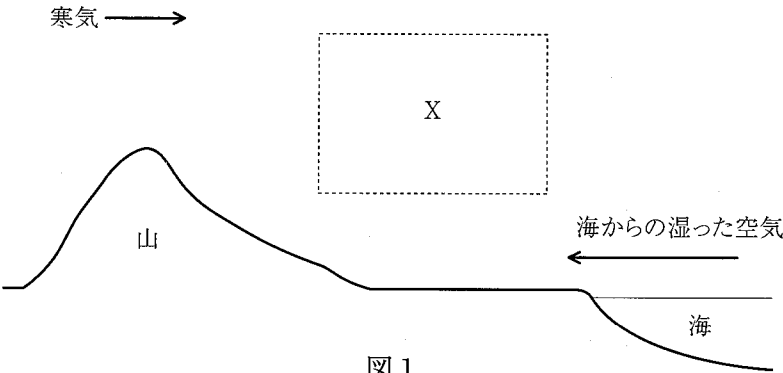
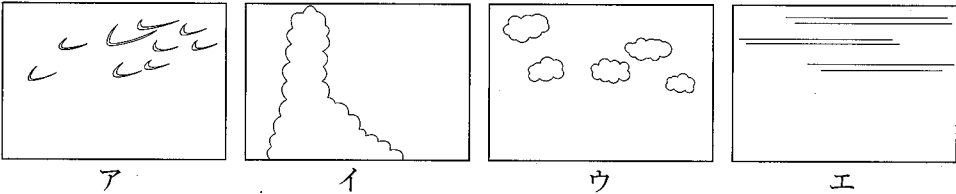
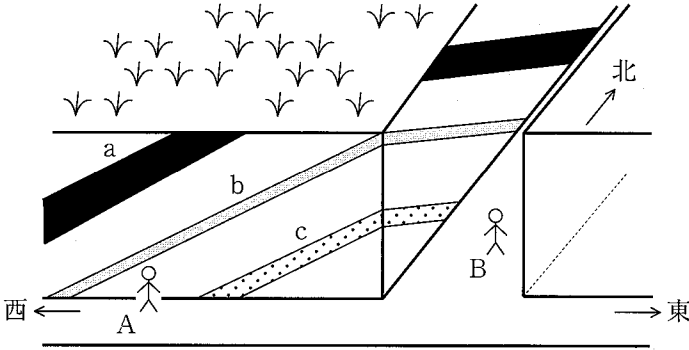


図1

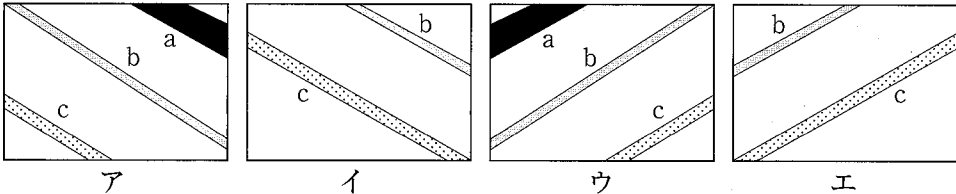
- (1) 文中の（ア）～（キ）にあてはまることばを入れなさい。
- (2) Xの雲はどのような形をしていましたか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。



Ⅱ 理科子さんは、ある日の夕方、高台にあるがけの前のA地点にいました。がけに見られた地層を調べたところ、aは石炭、bは火山灰からできていることが分かりました。また、cからは、アサリなどの貝が化石となって見つかりました。石炭は、古い時代の植物が地中にうもれてできたものであることが分かっています。



- (3) この地層ができた頃の様子やでき事について分かることを、次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。
- ア. この地域の近くで火山が活動していた。
 - イ. この地域では、大きな地震が3回起きた。
 - ウ. この地域は深い海の底だった。
 - エ. この地域の近くに陸地が広がっていた。
 - オ. この地域には、ウマやカバなどの動物が住んでいた。
- (4) この地層はどのように広がっていますか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。
- ア. 北東へいくほど低くなっている
 - イ. 北西へいくほど低くなっている
 - ウ. 南東へいくほど低くなっている
 - エ. 南西へいくほど低くなっている
- (5) 理科子さんが道を曲がってB地点にきたとき、東側のがけに観察できる地層を、次のア～エから選び、記号で答えなさい。



6 図1は、地球の北極側から見た太陽と地球の位置、地球が太陽のまわりを回転する方向、地球が1日に回転する方向を示したものです。秋分の日には地球はAの位置にあるものとします。

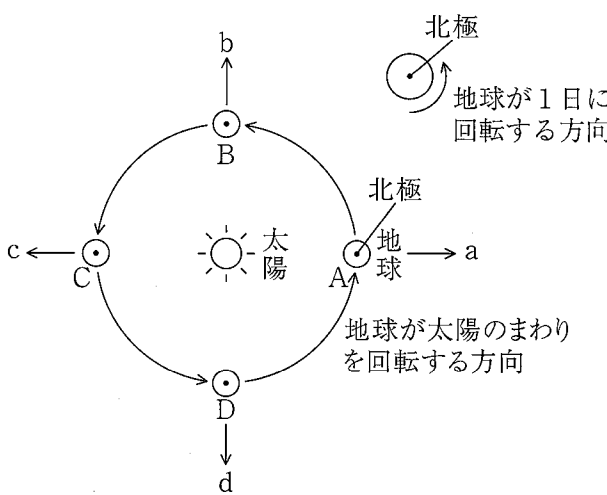


図1

図2のように、秋分の日午後6時に、ある星座Xがちょうど真南に見えました。また、同じ時刻の北の空には、図3のように星座Yが北極星の東側の、北極星と同じ高さに見えました。下の問いに答えなさい。

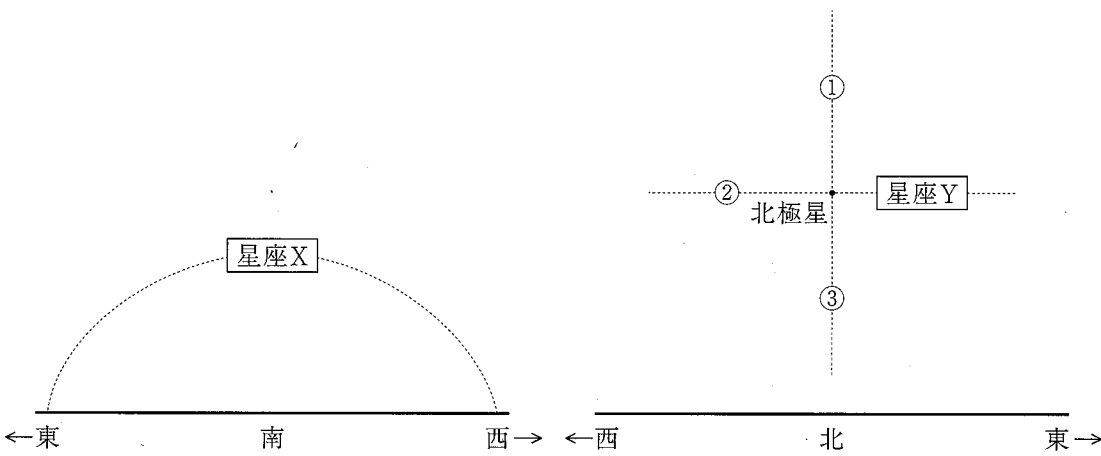


図2

図3

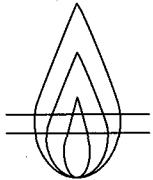
- (1) 夏至の日に星座Xが真南にくる時刻を、次のア～エから選び、記号で答えなさい。
ア. 午前0時 イ. 午前6時 ウ. 正午 エ. 午後6時
- (2) 午後6時に星座Yが図3の①の位置にくるのは、次のア～ウのどの日ですか。記号で答えなさい。
ア. 春分の日 イ. 夏至の日 ウ. 冬至の日
- (3) 星座Xは図1のa～dのどの方向にありますか。記号で答えなさい。

解答用紙

理 科

(第 1 回)

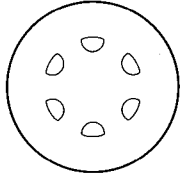
1

(1)			
(2)		(3)	

2

(1)	m	(2)	①	②	cm
(3)	水面	ピストン		(4)	
(5)	理由				
(6)					

3

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

4

(1)				
(2)	未反応のアルミニウム	g	反応によってできたもの	g
(3)				
(4)	mL			

5

(1)	ア		イ		
	ウ		エ		
	オ		カ		
	キ		(2)		
(3)		(4)		(5)	

6

(1)		(2)		(3)	
-----	--	-----	--	-----	--

受験番号	氏 名	得 点