

1 次の観察や実験について、あとの各問い合わせに答えなさい。

植物の葉のつくりや光合成について調べるために、次の①、②の観察や実験を行った。  
 ① ツバキの葉の断面を観察するために、プレパラートをつくり、図1のように、顕微鏡のステージにプレパラートをのせ、ツバキの葉の断面を観察した。図2は、顕微鏡で観察したツバキの葉の断面をスケッチしたものである。

図1

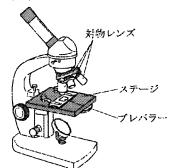
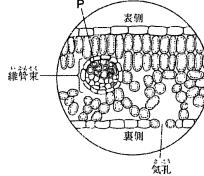


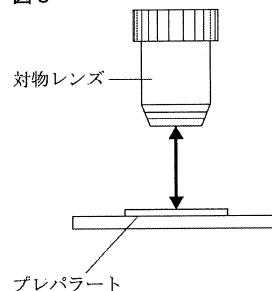
図2



問1 ①について、次の(a)～(c)の各問い合わせに答えなさい。

(a) 顕微鏡でツバキの葉の断面を観察するとき、対物レンズを低倍率のものから高倍率のものにかえると、図6に示した対物レンズとプレパラートとの距離と、  
 レンズを通して見える葉の範囲が変わった。対物レンズを低倍率のものから高倍率のものにかえると、対物レンズとプレパラートとの距離と、レンズを通して見える葉の範囲はそれぞれどのように変わるか、次のア～エから最も適当なものを1つ選び、その記号を書きなさい。

図6



	ア	イ	ウ	エ
対物レンズとプレパラートとの距離	遠くなる	遠くなる	近くなる	近くなる
レンズを通して見える葉の範囲	広くなる	せまくなる	広くなる	せまくなる

(b) 図2に示したPは維管束の一部の管であり、葉の表面に近い方の管である。Pを何というか、その名称を書きなさい。

(c) 図2には、観察した気孔が示してある。気孔を通して蒸散が行われると、植物のあるはたらきがさかんになる。あるはたらきとはどのようなはたらきか、「根」という言葉を使って、簡単に書きなさい。

1	問1	(a)		
		(b)		
		(c)		

2 雲のでき方について、あとの問い合わせに答えなさい。

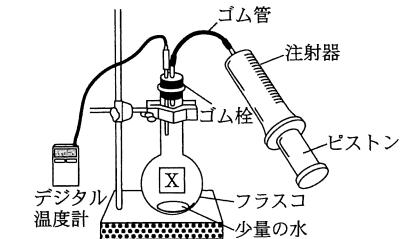
(1) 図1のような装置を用意し、フラスコの中に少量の水とXを入れ、注射器をゴム管でつないだ。注射器のピストンをしばらく押したり引いたりすると、フラスコの中が白くもることがあった。

① Xは、フラスコの中の水蒸気を凝結しやすくするために入れるものである。Xは何か、書きなさい。

② フラスコの中が白くもったときのようすについて説明した次の文中のa, bの( )の中から適切なものをそれぞれ選び、記号で答えなさい。

注射器のピストンをa(ア 押す イ 引く)と、フラスコの中の空気はb(ウ 膨張 エ 収縮)し、気温が下がるので、露点に達して白くもる。

図1

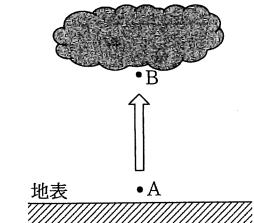


(2) 図2は、雲のでき方を表した模式図である。気温 20°C、湿度 70% 圖2

の空気がA点から上昇し、B点付近で空気中の水蒸気が細かい水滴となり、雲が発生している。また、表は、気温と飽和水蒸気量の関係を示したものである。

表

気温 [°C]	12	13	14	15	16
飽和水蒸気量 [g/m³]	10.7	11.4	12.1	12.8	13.6
気温 [°C]	17	18	19	20	21
飽和水蒸気量 [g/m³]	14.5	15.4	16.3	17.3	18.3



① A点の空気1m³中に含まれる水蒸気量は何gか。小数第2位を四捨五入して小数第1位まで求めなさい。

② 雲が発生するまでの空気は、100m上昇するごとに気温が1°C下がるものとすると、A点からB点まで空気は何m上昇したと考えられるか。最も適当なものを、次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 約300m イ 約400m ウ 約500m エ 約600m オ 約700m

③ 雲のでき方と空気中の水蒸気量の関係について説明した次の文中のa, bの( )の中から適切なものをそれぞれ選び、記号で答えなさい。

空気中の水蒸気量が多いと、露点がa(ア 高く イ 低く)なるため、雲は、空気中の水蒸気量が少ないときと比べて、b(ウ 高い エ 低い)ところにできる。

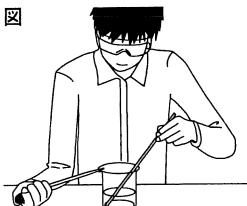
2	(1)	①		
		②	a	b
	(2)	①		
		②		
		③	a	b

- 3 ある濃度の塩酸  $10\text{cm}^3$  をビーカーに入れ、緑色の BTB 溶液を数滴加えると、溶液の色は黄色に変化した。次に、ある濃度の水酸化ナトリウム水溶液を  $2\text{cm}^3$  ずつこまごめピペットで加え、ガラス棒でよくかき混ぜてから溶液の色を観察した。その操作を 5 回繰り返し、その結果を表のようにまとめた。あとの問い合わせに答えなさい。

表

水酸化ナトリウム水溶液を加えた回数〔回〕	1	2	3	4	5
加えた水酸化ナトリウム水溶液の体積の和 [ $\text{cm}^3$ ]	2	4	6	8	10
ビーカーの溶液の色	黄	黄	黄	緑	青

図



- (1) こまごめピペットで液体を注ぐとき、図のようにピペットの先を上に向けてはいけない。その理由を簡単に書きなさい。
- (2) 塩酸に水酸化ナトリウム水溶液を加えたときに起こる反応を何というか、書きなさい。また、水酸化ナトリウム水溶液を加えた 5 回の操作それぞれにおいて、この反応が起こっていれば○、起こっていないければ×を書きなさい。
- (3) 4 回目のビーカーの溶液中に生じている塩の総質量を  $m [\text{g}]$  としたとき、3 回目と 5 回目のビーカーの溶液中に生じている塩の総質量[g]を、それぞれ  $m$  を使って表しなさい。

3	(1)					
	(2)	反応	1回目	2回目	3回目	4回目
	(3)	3回目	g	5回目		g

#### 4 消化について調べるために、だ液を使って次の図

実験を行った。表は、実験の結果である。あとの問い合わせに答えなさい。

##### <実験>

⑦ 図のように 4 本の試験管を用意し、試験管 A と C にはデンプンのり  $5\text{cm}^3$  とだ液  $2\text{cm}^3$ 、試験管 B と D には、デンプンのり  $5\text{cm}^3$  と水  $2\text{cm}^3$  をよく混ぜ合わせて入れた。

① 試験管 A と B は  $40^\circ\text{C}$  の湯に、試験管 C と D は氷水に 10 分間ほどひたした。

⑦ 試験管 A～D からそれぞれ半分だけ溶液を取り出し、ヨウ素液を 2～3 滴加え、それぞれ色の変化の有無を表に記録した。

⑤ 試験管 A～D の残りの溶液それぞれに、ベネジクト液を少量加えてからある操作を行い、それぞれ色の変化の有無を表に記録した。

(1) 下線部のある操作とは何か、簡単に書きなさい。

(2) 表中の「⑦の結果」の試験管 B 中の溶液の変化後の色、「⑤の結果」の試験管 A 中の溶液の変化後の色を、それぞれ書きなさい。

(3) 次の①、②のこととは、どの試験管とどの試験管の結果を比較することでわかるか、試験管 A～D からそれぞれ 2 つずつ選び、記号で答えなさい。

① デンプンの消化には、だ液が必要である。

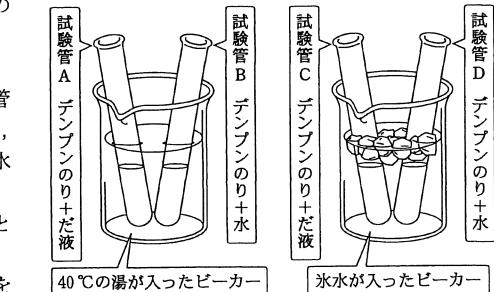
② デンプンの消化は、低い温度ではできない。

(4) この実験のだ液のはたらきは、だ液に含まれる消化酵素のはたらきによるものである。この消化酵素を何というか、書きなさい。

(5) この実験のように、調べようとしていることがら以外の条件を同じにして行う実験を何というか、書きなさい。

表

試験管	A	B	C	D
⑦の結果	なし	あり	あり	あり
⑤の結果	あり	なし	なし	なし



4	(1)				
	(2)	⑦の結果	色	⑤の結果	色
	(3)	①	と	②	と
	(4)				
	(5)				

次の問い合わせよ。

9 コケ植物の仮根は、おもにどのようなはたらきをしているか。



14 80°Cの塩化ナトリウムの飽和水溶液を20°Cに冷やしても、ほとんど結晶が出てこない。その理由を「溶解度」という語句を用いて書きなさい。

[ ]

16 図1～3のように、ばねばかりにつるした物体を水の中に沈めていったところ、ばねばかりの値は、図1では2.0N、図2では1.5N、図3では1.0Nを示した。

(1) この実験から、物体にはたらく浮力の大きさについてどのようなことがわかるか。物体の体積に着目して書きなさい。

[ ]

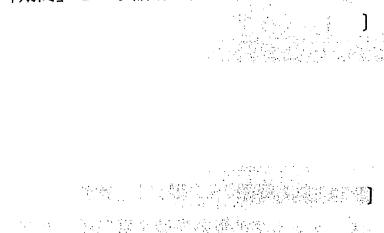
(2) 図3の物体に浮力が生じるのはなぜか。物体の上面と下面にはたらく水圧に着目して書きなさい。

[ ]

20 示準化石となる生物にはどのような特徴があるか。「範囲」「期間」という語句を用いて書きなさい。

[ ]

32 単体とはどのような物質のことか。



35 鉄粉と硫黄の粉末の混合物を加熱するとき、混合物が赤くなりはじめたら加熱をやめる。その理由を書きなさい。

[ ]

46 親のからだの一部から子ができる無性生殖では、子には親と同じ形質が現れる。その理由を「染色体」「遺伝子」という語句を用いて書きなさい。

[ ]

48 ピーカーに水溶液を入れ、2枚の板を入れて電池をつくった。このとき、水溶液と板をどのようなものを用いるとよいか。

[ ]

49 BTB溶液を加えた水酸化ナトリウム水溶液に塩酸を加えていくと、水溶液の色が緑色になった。水溶液の色が緑色になった理由を、水溶液中のイオンに着目して答えなさい。

[ ]

54 太陽の南中高度が季節によって変化するのはなぜか。その理由を「地軸」「公転」という語句を用いて書きなさい。

[ ]

次の物質の電離を表す式を、化学式を使って表しなさい。

(5) 硫酸の電離

[ ]

(6) 硫酸銅の電離

[ ]

(11) 水酸化カルシウムの電離

[ ]

次のイオンを化学式で表しなさい。

(1) 水素イオン [ ] (2) 塩化物イオン [ ]

(3) 水酸化物イオン [ ] (4) 亜鉛イオン [ ]

(5) ナトリウムイオン [ ] (6) 銅イオン [ ]

(7) 硫酸イオン [ ] (8) バリウムイオン [ ]

(9) アンモニウムイオン [ ] (10) 硝酸イオン [ ]

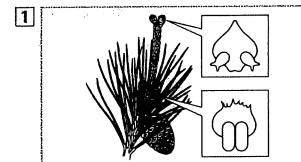
(11) 硫化物イオン [ ] (12) カリウムイオン [ ]

(13) マグネシウムイオン [ ] (14) カルシウムイオン [ ]

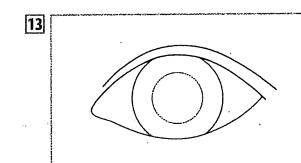
(15) 炭酸イオン [ ]

次の問い合わせを答えよ。

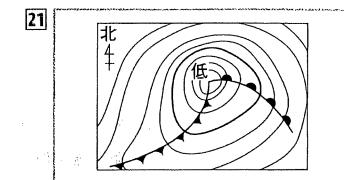
11 右の図は、マツの若い枝と雌花と雄花のりん片を示したものである。図のりん片で花粉が入っている部分をぬりつぶしなさい。



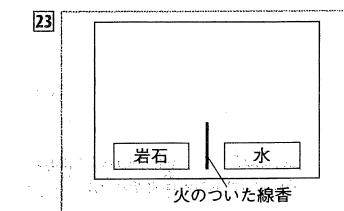
13 右の図は暗い部屋にいるときのヒトの目の模式図で、点線の部分はひとみを表している。明るい部屋に入ったときのひとみの大きさはどうなるか。図に実線でかきなさい。



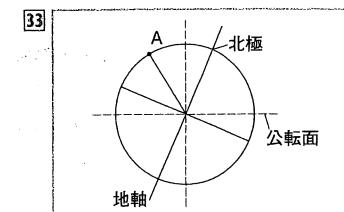
21 右の図は、日本付近に見られた温帯低気圧を示したものである。この天気図において、強い雨やかななりをともなう雲が発生しやすい場所はどこか。図に影で表しなさい。



23 冬には大陸から日本海側に向かって季節風がふくことを確かめるため、50℃にした岩石と水を、右の図のような20℃の箱に入れ、中央に火のついた線香を置いたところ、線香のけむりが箱の中を循環した。循環のようすを矢印で表しなさい。



33 右の図は、冬至の日の地球の断面を模式的に示したものである。この日、A地点における太陽の高度を示す角αを、必要な線とともに図にかき入れなさい。



34 右の図は、日本のある場所での1年の太陽の南中高度の変化を示したものである。もし、地球の地軸が公転面に対して垂直であるならば、この場所での1年の太陽の南中高度の変化はどうなるか。図にグラフをかき入れなさい。

