

2026年度 入学試験 学特入試Ⅱ

理 科

※問題は[1]ページから[15]ページまであります。

※マークシートに、受験番号・氏名・科目を正しく記入してください。

※解答は、解答番号40番まで記入してください。

※書き誤りをしたときは、きれいに消してから、新しい解答を記入してください。

学 特 入 試 Ⅱ	受 験 番 号		氏 名	
-----------------------	------------------	--	------------	--

高崎健康福祉大学高崎高等学校

1. 火山や岩石について調べ学習を行った。図1, 図2は, それぞれ火成岩A, Bの表面を観察した結果を模式的に表したもので, 火成岩Aは, Xのような比較的大きな鉱物のまわりを, Yのような粒を識別できない部分がとり囲んだつくりをしており, 全体的に黒っぽい色をしていた。また, 火成岩Bは同じくくらいの大きさの鉱物が集まったつくりをしており, 全体的に白っぽい色をしていた。次の(1)~(5)の問いに答えなさい。

図1 火成岩A

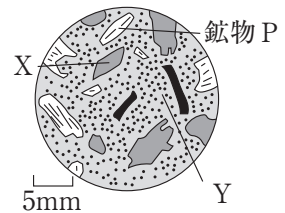
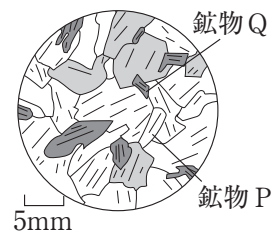


図2 火成岩B



- (1) 次の文は, 火成岩Aのでき方について述べたものである。文中のa, bにあてはまる語句の組み合わせとして適当なものはどれか。あとの①~④のうちから一つ選び, その番号をマークしなさい。

1

火成岩Aはマグマが 冷えてできたため, Xのようなすでにできていた鉱物を取り囲むように, 小さいままの鉱物やガラス質からできたYの部分できた。このYの部分を という。

- ① a…長い時間をかけて b…斑晶 ② a…短時間に b…斑晶
③ a…長い時間をかけて b…石基 ④ a…短時間に b…石基

- (2) 火成岩Bの名称はどれか。次の①~④のうちから一つ選び, その番号をマークしなさい。

2

- ① 流紋岩 ② 玄武岩 ③ 花こう岩 ④ はんれい岩

- (3) 図1, 2において, 火成岩A, Bに含まれる鉱物の性質について調べたところ, 鉱物Pは火成岩A, Bの両方に含まれており, 白色で決まった方向に割れる性質をもっていた。また, 鉱物Qは火成岩Bのみに含まれており, 黒色で決まった方向にうすくはがれる性質をもっていた。鉱物P, Qは何か。その組み合わせとして適当なものを, 次の①~④のうちから一つ選び, その番号をマークしなさい。

3

- ① P…長石 Q…カンラン石 ② P…石英 Q…カンラン石
③ P…長石 Q…黒雲母 ④ P…石英 Q…黒雲母

- (4) 火成岩Aと比べて, 火成岩Bのもととなったマグマを噴出した火山はどのように噴火することが多いか。次の①~④のうちから一つ選び, その番号をマークしなさい。

4

- ① ねばりけの強いマグマによって爆発的に激しく噴火する。
② ねばりけの強いマグマが火口から流れ出るようにふき出す。
③ ねばりけの弱いマグマによって爆発的に激しく噴火する。
④ ねばりけの弱いマグマが火口から流れ出るようにふき出す。

- (5) 火山の噴火によってふき出た火山灰は, 風によって遠くまで運ばれて積もり, やがて凝灰岩となって地層に見られることがある。凝灰岩の層は, 異なった場所にある2つの地層が同じ年代にできたものかどうかを知る手がかりになる。その理由について述べたものとして最も適当なものはどれか。次の①~④のうちから一つ選び, その番号をマークしなさい。

5

- ① 凝灰岩の層の厚さを比べることで, 噴火した火山からのおおよその距離がわかるから。
② 火山灰は, 同じ時期に広い範囲に降り積もるから。
③ 火山の噴火から年月が経過するほど, 侵食によって凝灰岩の層がうすくなるから。
④ 同じ火山からふき出た火山灰が積もってできた凝灰岩は, 含まれる鉱物が常に同じだから。

2. 天気図などを使って、日本付近の天気の特徴や雲の
 でき方について調べた。図1は、ある年の4月30日
 9時における日本付近の天気図を表したもので、表1
 は、このときの地点Xの風向、雲量、風力の観測結果
 を表している。次の(1)～(5)の問いに答えなさい。

- (1) 4月30日9時における地点Xの風向、天気、風力
 を記号で表した図として適当なものはどれか。次の
 ①～⑧のうちから一つ選び、その番号をマークしな
 さい。

6

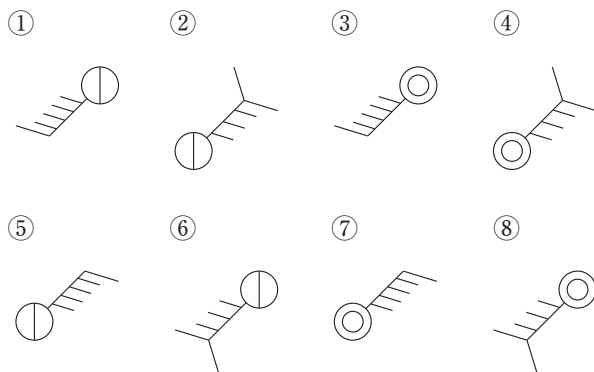
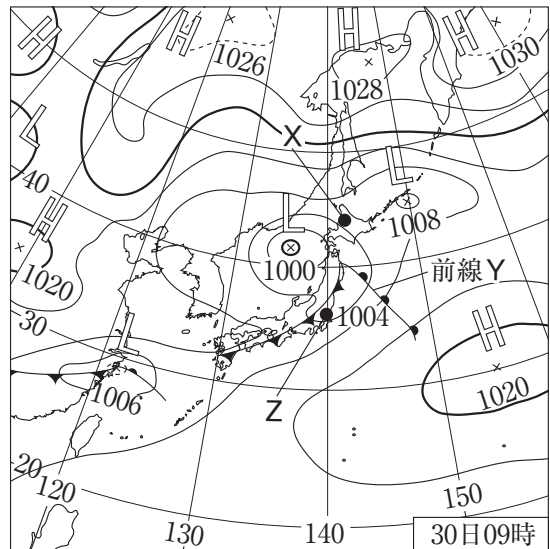


図1



※Hは高気圧、Lは低気圧を表している。

表1

風向	北東
雲量	9
風力	5

- (2) 前線Y付近の空気の様子について説明したものとして最も適当なものはどれか。次の①～⑥のう
 ちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

7

- ① 寒気が暖気の上にはい上がり、暖気をおしやる。
- ② 寒気が暖気の下にもぐりこみ、暖気をおし上げる。
- ③ 寒気が暖気に追いつき、寒気と暖気が混ざり合う。
- ④ 暖気が寒気の上にはい上がり、寒気をおしやる。
- ⑤ 暖気が寒気の下にもぐりこみ、寒気をおし上げる。
- ⑥ 暖気が寒気に追いつき、暖気と寒気が混ざり合う。

- (3) このあと、地点Zにおける雲や天気の様子はどうのように変化するか。次の①～⑧のうちから一つ
 選び、その番号をマークしなさい。

8

- ① 乱層雲や高層雲が発生し、強い雨が短時間降って、気温が下がる。
- ② 乱層雲や高層雲が発生し、強い雨が短時間降って、気温が上がる。
- ③ 乱層雲や高層雲が発生し、弱い雨が長時間降って、気温が下がる。
- ④ 乱層雲や高層雲が発生し、弱い雨が長時間降って、気温が上がる。
- ⑤ 積乱雲が発生し、強い雨が短時間降って、気温が下がる。
- ⑥ 積乱雲が発生し、強い雨が短時間降って、気温が上がる。
- ⑦ 積乱雲が発生し、弱い雨が長時間降って、気温が下がる。
- ⑧ 積乱雲が発生し、弱い雨が長時間降って、気温が上がる。

【調査】 標高1300 mのある山について、空気のかたまりが斜面に沿って上昇し、反対側のふもとまでふき下りるときの、雲のでき方や空気のかたまりの温度の変化について調べた。図2のように、山のふもとの地点Pから気温が18℃、湿度が65%の空気のかたまりが山の斜面に沿って上昇すると、標高X mの地点Qで雲ができることがわかった。なお、空気のかたまりが山の斜面に沿って移動するときの温度変化については、下のとおりであるものとする。

図2

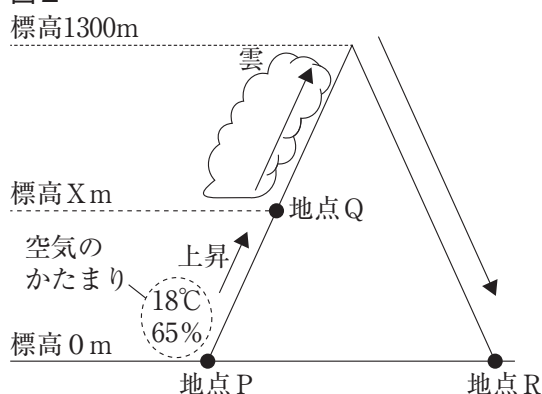


表2は、気温と飽和水蒸気量との関係を表している。

〈空気のかたまりが山の斜面に沿って移動するときの温度変化〉

- ・雲ができる前の空気のかたまりは、100 m上昇するごとに温度が1℃低下する。
- ・雲ができているときの空気のかたまりは、100 m上昇するごとに温度が0.5℃低下する。
- ・頂上から反対側へ空気のかたまりがふき下るときには、雲は消え、100 m下降するごとに温度が1℃上昇する。

表2

気温 [℃]	7	8	9	10	11	12	13	14
飽和水蒸気量 [g/m ³]	7.8	8.3	8.8	9.4	10.0	10.7	11.4	12.1
気温 [℃]	15	16	17	18	19	20	21	22
飽和水蒸気量 [g/m ³]	12.8	13.6	14.5	15.4	16.3	17.3	18.3	19.4

- (4) 調査で、標高が高くなるごとに気温が低下していくとき、a ある高さになると空気中に含まれる水蒸気の一部が水滴に変わるのはなぜか。また、b 空気中に含まれる水蒸気水滴に変わり始める温度を何というか。 a, bの組み合わせとして適当なものを、次の①～④のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

9

- ① a…飽和水蒸気量が減少して、空気中に水蒸気をふくみきれなくなるから。 b…融点
 ② a…飽和水蒸気量が減少して、空気中に水蒸気をふくみきれなくなるから。 b…露点
 ③ a…飽和水蒸気量が増加して、空気中に含まれる水蒸気が増えるから。 b…融点
 ④ a…飽和水蒸気量が増加して、空気中に含まれる水蒸気が増えるから。 b…露点

- (5) 図2で、地点Qの標高X mのXの値と、山の反対側のふもとの地点R（標高0 m）での、空気のかたまりの湿度の組み合わせとして適当なものはどれか。あとの①～⑥のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。ただし、雲が発生していないとき、1 m³あたりの空気に含まれる水蒸気量は、空気が上昇しても下降しても変わらないものとする。

10

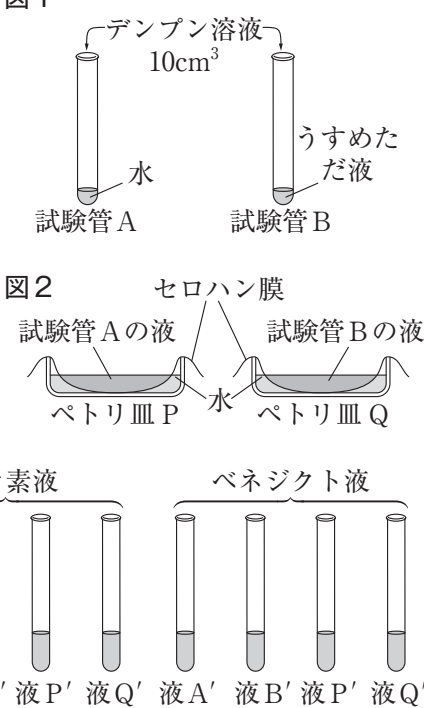
- ① X…500 湿度…約45.4% ② X…500 湿度…約64.3%
 ③ X…700 湿度…約45.4% ④ X…700 湿度…約64.3%
 ⑤ X…900 湿度…約45.4% ⑥ X…900 湿度…約64.3%

3. 消化のはたらきについて、次のような実験を行った。また、ヒトの体内における物質の循環についてまとめた。あとの(1)～(5)の問いに答えなさい。ただし、実験で使用したセロハン膜には目に見えない小さな穴がたくさんあり、その穴の直径より大きな分子は穴を通過できないが、穴の直径より小さな分子は穴を通過できることがわかっている。

【実験】 1. 図1のように、水2 cm³を入れた試験管A、うすめただ液2 cm³を入れた試験管Bにそれぞれデンプン溶液10 cm³を加えてよく混ぜたあと、約 40℃の湯につけてあたためた。

2. 10分後、図2のように、水を入れたペトリ皿P、Qにセロハン膜をのせ、それぞれのセロハン膜の上に1であたためた試験管A、B内の液を入れてしばらく置いた。このときのセロハン膜上の液をそれぞれA'、B'、ペトリ皿P、Q内の液をそれぞれP'、Q'とする。

3. 図3のように、液A'、B'、P'、Q'をそれぞれ2本ずつの試験管にとり分けて、ヨウ素液を加えたときとベネジクト液を加えてある操作を行ったときの色の変化をそれぞれ調べた。表は、その結果をまとめたものである。



表

液	A'	B'	P'	Q'
ヨウ素液を加えた結果	青紫色に変化した。	変化しなかった。	変化しなかった。	変化しなかった。
ベネジクト液を加えてある操作を行った結果	変化しなかった。	赤褐色の沈殿が生じた。	変化しなかった。	赤褐色の沈殿が生じた。

(1) 実験の3の下線部で、ベネジクト液を加えたあとに行ったある操作とはどれか。次の①～④のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

11

- ① 試験管に水を入れて、試験管をよく振る。
- ② 試験管を氷水に入れて冷やす。
- ③ 沸騰石を入れて試験管を加熱する。
- ④ 試験管を光の当たらない場所にしばらく置く。

(2) 次の文は、実験の結果について述べたものである。文中のa、bにあてはまる語句の組み合わせとして適当なものはどれか。あとの①～④のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

12

液A'、B'にヨウ素液を加えた結果を比較することで、aことがわかる。また、液A'、B'にベネジクト液を加えてある操作を行った結果を比較することで、bことがわかる。

- ① a…だ液によって麦芽糖が生じた
- b…水によってデンプンは変化しない
- ② a…だ液によって麦芽糖が生じた
- b…だ液によってデンプンが分解された
- ③ a…だ液によってデンプンが分解された
- b…水によって麦芽糖は変化しない
- ④ a…だ液によってデンプンが分解された
- b…だ液によって麦芽糖が生じた

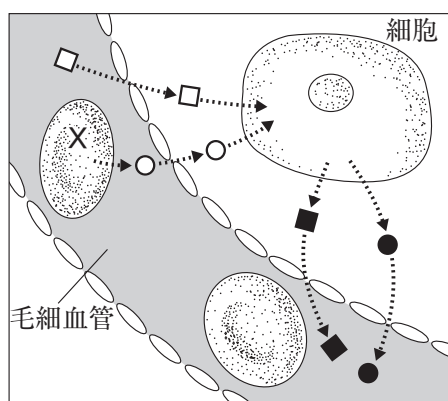
- (3) 実験の結果から、デンプンの分子の大きさ、麦芽糖の分子の大きさ、セロハン膜の穴の直径の大小関係として適当なものはどれか。次の①～⑥のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

13

- ① 麦芽糖の分子の大きさ<セロハン膜の穴の直径<デンプンの分子の大きさ
- ② 麦芽糖の分子の大きさ<デンプンの分子の大きさ<セロハン膜の穴の直径
- ③ セロハン膜の穴の直径<麦芽糖の分子の大きさ<デンプンの分子の大きさ
- ④ セロハン膜の穴の直径<デンプンの分子の大きさ<麦芽糖の分子の大きさ
- ⑤ デンプンの分子の大きさ<セロハン膜の穴の直径<麦芽糖の分子の大きさ
- ⑥ デンプンの分子の大きさ<麦芽糖の分子の大きさ<セロハン膜の穴の直径

図4は、細胞と毛細血管の間での物質のやりとりについて模式的にまとめたものである。なお、図4の○、□、●、■は、養分、酸素、二酸化炭素、アンモニアなどの不要物のいずれかを表している。

図4



- (4) 図4のXは血液の固形成分の1つを表している。a Xにふくまれる、図4の○を運ぶはたらきをもつ物質は何か。また、b その物質にはどのような性質があるか。a、bの組み合わせとして適当なものを、次の①～④のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

14

- ① a…尿素 b…○の多いところでは○をはなし、○の少ないところでは○と結びつく。
- ② a…尿素 b…○の多いところでは○と結びつき、○の少ないところでは○をはなす。
- ③ a…ヘモグロビン b…○の多いところでは○をはなし、○の少ないところでは○と結びつく。
- ④ a…ヘモグロビン b…○の多いところでは○と結びつき、○の少ないところでは○をはなす。

- (5) 図4の□、●にあてはまる物質の組み合わせとして最も適当なものはどれか。次の①～⑥のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

15

- ① □…養分 ●…酸素
- ② □…養分 ●…アンモニアなどの不要物
- ③ □…酸素 ●…養分
- ④ □…酸素 ●…アンモニアなどの不要物
- ⑤ □…二酸化炭素 ●…養分
- ⑥ □…二酸化炭素 ●…酸素

4. 図1は、ジャガイモPの花粉を、別の株であるジャガイモQのめしべにつけて、できた種子を植えるとジャガイモRができるようすを、図2は、ジャガイモSにできたいもを取り出して植えるとジャガイモTができるようすをそれぞれ模式的に表したものである。あとの(1)～(5)の問いに答えなさい。

図1

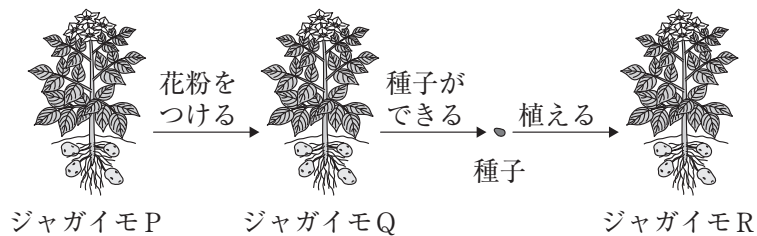
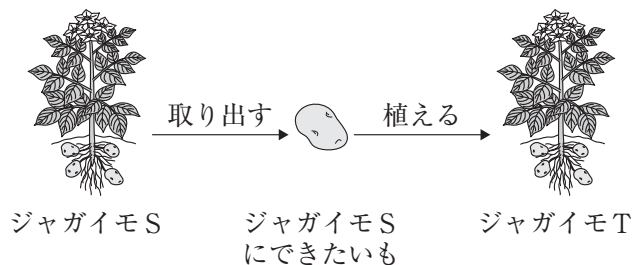
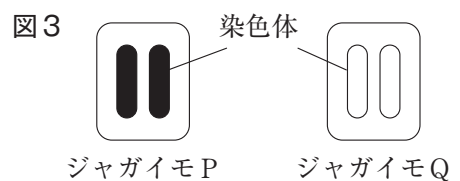
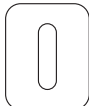


図2



(1) 図3は、ジャガイモP、Qの体細胞に含まれる染色体のようすをそれぞれ模式的に表したものである。ジャガイモRの体細胞に含まれる染色体のようすを表した模式図はどれか。次の①～⑥のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。



- ①  ②  ③  ④  ⑤  ⑥ 

(2) 次の文は、農業で利用される栽培方法について述べたものである。文中のa、bにあてはまる語句の組み合わせとして適当なものはどれか。あとの①～④のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

農業では、おいしさや病害への耐性^{たい}など、価値の高い形質をもった農作物が得られた場合、

a のような無性生殖で農作物をふやすことがある。それは、無性生殖では、親の形質と b ためである。

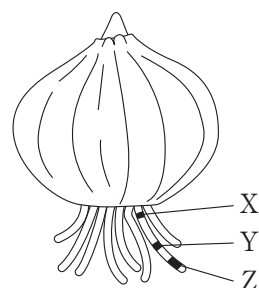
- ① a…図1 b…異なった形質の子ができることがある
② a…図1 b…同じ形質をもった子ができる
③ a…図2 b…異なった形質の子ができることがある
④ a…図2 b…同じ形質をもった子ができる

タマネギの根ののび方について、次の実験を行った。

【実験】 1. 図4のように、タマネギの根の3つの部分X～Zをそれぞれ切り取ってあたためた塩酸につけたあと、染色液をたらしてプレパラートX～Zをつくった。

2. 1でつくったプレパラートを、顕微鏡を使って同じ倍率で観察したところ、プレパラートX～Zのうち1つだけ、図5のような、体細胞分裂のようすが観察された。

図4

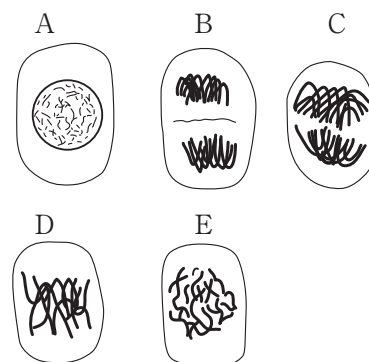


(3) 実験の1の下線部で、切り取った根をあたためた塩酸につけた理由について正しく述べたものはどれか。次の①～④のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

18

- ① 1つ1つの細胞を離れやすくするため。
- ② 核を染色するため。
- ③ 根の色を抜いて見やすくするため。
- ④ 根にふくまれているデンプンをなくすため。

図5



(4) a 図5の細胞が観察されたのはプレパラートX～Zのうちどれか。また、b 図5のA～Eを、細胞分裂の順に並べるとどのようになるか。a, bの組み合わせとして適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

19

- ① a…X b…A→D→E→B→C
- ② a…X b…A→E→D→C→B
- ③ a…Y b…A→D→E→B→C
- ④ a…Y b…A→E→D→C→B
- ⑤ a…Z b…A→D→E→B→C
- ⑥ a…Z b…A→E→D→C→B

(5) タマネギの根で25時間ごとに1回細胞分裂が行われるとすると、細胞分裂して新しくできた1個の細胞は130時間後に何個にふえると考えられるか。次の①～⑥のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

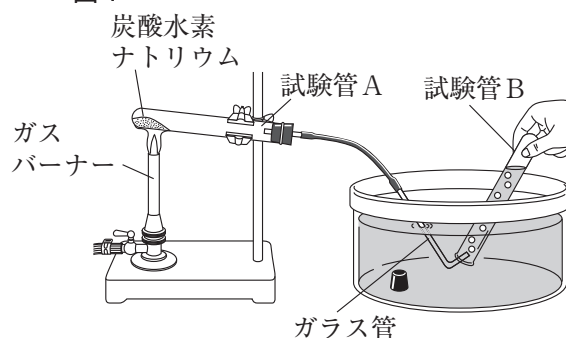
20

- ① 4個
- ② 8個
- ③ 10個
- ④ 16個
- ⑤ 32個
- ⑥ 64個

5. 物質を加熱したときの様子について調べるため、次のような実験を行った。あとの(1)～(5)の問いに答えなさい。

- 【実験1】 1. 図1のように、炭酸水素ナトリウムが入った試験管Aの口を少し下げて加熱し、発生した気体を試験管Bに集めた。
2. 気体が発生しなくなってから、ガラス管の先を水そうから出し、加熱を止めた。
3. 試験管Aがじゅうぶんに冷えたあとで、試験管Aの口付近に付着した液体に塩化コバルト紙をつけたところ、青色から赤色に変化した。

図1



4. 試験管Aに残った白い固体と炭酸水素ナトリウムを同量ずつとって、水へのとけやすさを調べた。
5. 試験管Bに石灰水を入れてよく振ったところ、石灰水が白くにごった。

(1) 実験1の1の下線部で、試験管Aの口を少し下げた理由について正しく述べたものはどれか。次の

①～④のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

21

- ① 水そうの中の水が、試験管Aに逆流しないようにするため。
- ② 試験管Aで発生した気体が、他の物質と反応しないようにするため。
- ③ 試験管Aで発生した液体が、加熱部に流れこまないようにするため。
- ④ 炭酸水素ナトリウムと空気をふれやすくして、気体を発生しやすくするため。

(2) 次の文は、実験1の結果について述べたものである。文中のa、bにあてはまる語句の組み合わせとして適当なものはどれか。あとの①～④のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

22

実験1の3の結果から、試験管Aの口付近に付着した液体は a とわかる。また、実験1の5の結果から、発生した気体は b とわかる。

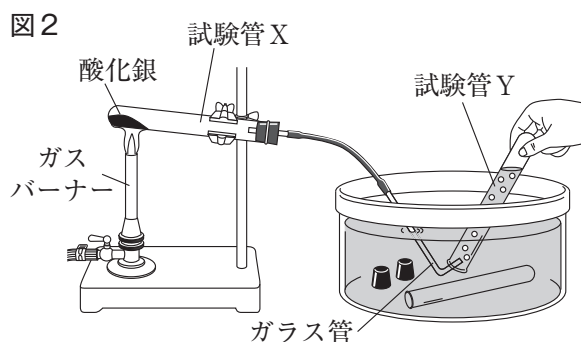
- ① a…水 b…水素
- ② a…水酸化ナトリウム b…水素
- ③ a…水 b…二酸化炭素
- ④ a…水酸化ナトリウム b…二酸化炭素

(3) a 実験1の1のあと、試験管Aに残った白い固体の物質名は何か。また、b 実験1の4ではどのような結果となるか。a、bの組み合わせとして適当なものを、次の①～④のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

23

- ① a…塩化ナトリウム b…炭酸水素ナトリウムの方が水にとけにくかった。
- ② a…塩化ナトリウム b…炭酸水素ナトリウムの方が水にとけやすかった。
- ③ a…炭酸ナトリウム b…炭酸水素ナトリウムの方が水にとけにくかった。
- ④ a…炭酸ナトリウム b…炭酸水素ナトリウムの方が水にとけやすかった。

- 【実験2】 1. 図2のように、試験管Xに酸化銀1.00 gを入れて加熱し、発生した気体を試験管Yに集めた。
2. 気体の発生が止まったあと、ガラス管の先を水そうから出し、加熱を止めた。試験管Xがじゅうぶんに冷えてから、中に残っていた固体の性質と質量を調べた。
3. 酸化銀の質量を2.00 g, 3.00 gに変えて1, 2と同様の操作を行った。
- 表は、その結果を表したものである。



表

酸化銀の質量 [g]	1.00	2.00	3.00
試験管Xに残った固体の質量 [g]	0.93	1.86	2.79

- (4) 実験2の2で、a 試験管Xに残った固体の性質を調べると、その結果はどのようなになったか。また、b 試験管Yに集めた気体にはどのような特徴があるか。a, bの組み合わせとして適当なものを、次の①～⑧のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

24

- | | |
|------------------------|-------------------|
| ① a…磁石を近づけたら引きつけられた。 | b…分子をつくらない化合物である。 |
| ② a…磁石を近づけたら引きつけられた。 | b…分子をつくらない単体である。 |
| ③ a…磁石を近づけたら引きつけられた。 | b…分子をつくる化合物である。 |
| ④ a…磁石を近づけたら引きつけられた。 | b…分子をつくる単体である。 |
| ⑤ a…葉さじの裏側でこすったら光沢が出た。 | b…分子をつくらない化合物である。 |
| ⑥ a…葉さじの裏側でこすったら光沢が出た。 | b…分子をつくらない単体である。 |
| ⑦ a…葉さじの裏側でこすったら光沢が出た。 | b…分子をつくる化合物である。 |
| ⑧ a…葉さじの裏側でこすったら光沢が出た。 | b…分子をつくる単体である。 |

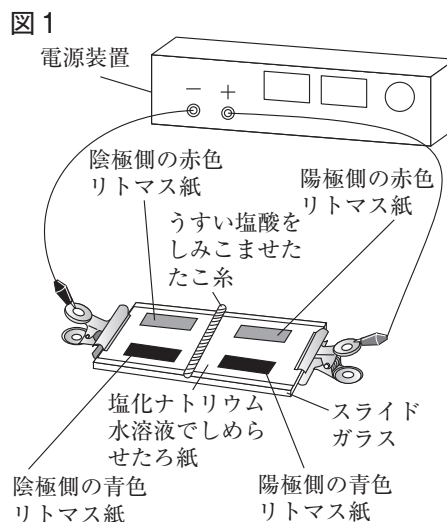
- (5) 酸化銀の質量を5.00 gにして実験2と同様に加熱したところ、加熱が不十分だったために試験管Xに残った固体の質量が4.72 gとなった。試験管Xに残った固体にふくまれる未反応の酸化銀の質量は何gか。次の①～⑥のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

25

- ① 0.50 g ② 0.60 g ③ 0.70 g ④ 0.80 g ⑤ 0.90 g ⑥ 1.00 g

6. イオンやその性質について調べるため、次のような実験を行った。あとの(1)～(5)の問いに答えなさい。

- 【実験1】 1. 図1のように、塩化ナトリウム水溶液でしめらせたろ紙をスライドガラスの上にのせて、両側をクリップでとめて電源装置につないだ。
2. ろ紙の上に赤色リトマス紙を2枚、青色リトマス紙を2枚置き、うすい塩酸をしみこませたこ糸を中央にのせて、10Vの電圧を加えてリトマス紙の色の变化を調べた。



- (1) 実験1で使用した塩化ナトリウム水溶液や塩酸のように、電流が流れる液体の例として最も適当なものはどれか。次の①～④のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

26

- ① エタノール水溶液 ② 精製水 ③ 砂糖水 ④ レモン汁

- (2) 次の文は、実験1の2の結果について述べたものである。文中のa～cにあてはまる語句の組み合わせとして適当なものはどれか。あとの①～⑧のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

27

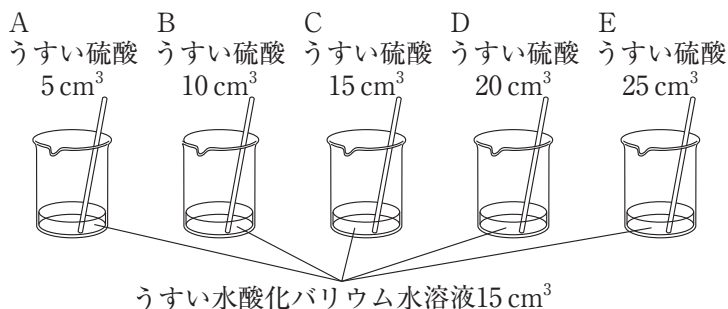
実験1の2では、の色のみが変わった。これは、イオンの性質によるもので、水溶液にしたときにイオンを生じる物質をという。

- ① a…陽極側の青色リトマス紙 b…水素 c…アルカリ
- ② a…陽極側の青色リトマス紙 b…水素 c…酸
- ③ a…陽極側の赤色リトマス紙 b…水酸化物 c…アルカリ
- ④ a…陽極側の赤色リトマス紙 b…水酸化物 c…酸
- ⑤ a…陰極側の青色リトマス紙 b…水素 c…アルカリ
- ⑥ a…陰極側の青色リトマス紙 b…水素 c…酸
- ⑦ a…陰極側の赤色リトマス紙 b…水酸化物 c…アルカリ
- ⑧ a…陰極側の赤色リトマス紙 b…水酸化物 c…酸

【実験2】 1. うすい水酸化バリウム

水溶液を15 cm³ずつ入れたビーカーA～Eに、それぞれうすい硫酸を図2のように加えたところ、すべてのビーカーで白色の沈殿が生じた。

図2



2. 1のビーカーA～Eをろ過し、白色の沈殿を取り出して、質量を測定した。

3. 2のろ液に緑色のBTB溶液を数滴加え、液の色を調べた。

表は、その結果をまとめたものである。

表

ビーカー	A	B	C	D	E
加えたうすい硫酸の体積 [cm ³]	5	10	15	20	25
白色の沈殿の質量 [g]	0.4	0.8	1.2	1.4	1.4
ろ液にBTB溶液を加えたときの色	青色	青色	青色	黄色	黄色

(3) 実験2の1のうすい水酸化バリウム水溶液中で、水酸化バリウムが電離するようすをイオンの化学式で正しく表したものはどれか。次の①～④のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

28

- ① $\text{BaOH} \rightarrow \text{Ba}^+ + \text{OH}^-$ ② $2\text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow 2\text{Ba}^+ + 2\text{OH}^-$
 ③ $\text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^-$ ④ $\text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ba}^+ + 2\text{OH}^-$

(4) 実験2の3で、a ビーカーA～Eのろ液のpHの値はどのようになっているか。また、b BTB溶液を加えたときにろ液の色が緑色になるようにするには、もとのうすい水酸化バリウム水溶液15 cm³にうすい硫酸を何cm³加えればよいか。a, bの組み合わせとして適当なものを、次の①～⑧のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

29

- ① a…A, B, Cの値が最も小さく, D, Eの値は等しい。 b…17.5 cm³
 ② a…A, B, Cの値が最も小さく, D, Eの値は等しい。 b…20.0 cm³
 ③ a…A, B, Cの値が最も大きく, D, Eの値は等しい。 b…17.5 cm³
 ④ a…A, B, Cの値が最も大きく, D, Eの値は等しい。 b…20.0 cm³
 ⑤ a…A, B, C, D, Eの順に値が小さくなっている。 b…17.5 cm³
 ⑥ a…A, B, C, D, Eの順に値が小さくなっている。 b…20.0 cm³
 ⑦ a…A, B, C, D, Eの順に値が大きくなっている。 b…17.5 cm³
 ⑧ a…A, B, C, D, Eの順に値が大きくなっている。 b…20.0 cm³

(5) 実験2で使用したものと同じうすい水酸化バリウム水溶液35 cm³にうすい硫酸40 cm³を加えた場合、白い沈殿は何g生じるか。次の①～⑥のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

30

- ① 1.4 g ② 2.8 g ③ 3.2 g ④ 3.6 g ⑤ 4.2 g ⑥ 4.8 g

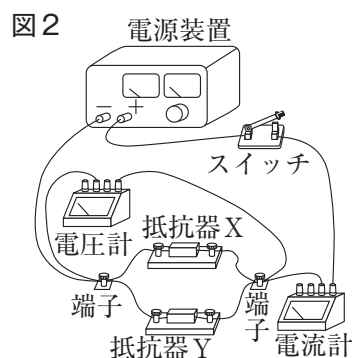
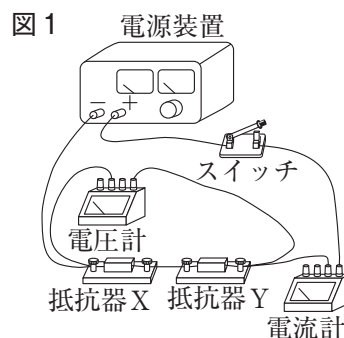
7. 電流や磁界の性質について調べるため、次のような実験を行った。あとの(1)～(5)の問いに答えなさい。

【実験1】 1. 電源装置、スイッチ、電圧計、電流計、抵抗の大きさが 10Ω の抵抗器X、抵抗の大きさがわからない抵抗器Yを図1のようにつないだ。電圧計が 3.0V 、 6.0V 、 9.0V 、 12.0V 、 15.0V を示すように電源装置を調整し、電流計が示す値を調べた。表は、その結果をまとめたものである。

表

電圧〔V〕	3.0	6.0	9.0	12.0	15.0
電流〔A〕	0.12	0.24	0.36	0.48	0.60

2. 抵抗器X、抵抗器Yを図2のようにつなぎ、1と同様にして電流計が示す値を調べた。
3. 図2で、抵抗器Yのかわりに抵抗の大きさがわからない抵抗器Zをつなぎ、電圧計が 9.0V を示すように電源装置を調整したところ、電流計は 1.20A を示した。



- (1) 実験1の1で、a 図1の回路全体の抵抗の大きさは何 Ω か。また、b 抵抗器X、Yのうち、抵抗の大きさが小さいのはどちらか。a、bの組み合わせとして適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

31

- ① a… 10Ω b…抵抗器X ② a… 10Ω b…抵抗器Y
 ③ a… 15Ω b…抵抗器X ④ a… 15Ω b…抵抗器Y
 ⑤ a… 25Ω b…抵抗器X ⑥ a… 25Ω b…抵抗器Y

- (2) 次の文は、図2の並列回路について述べたものである。文中のa、bにあてはまる語句の組み合わせとして適当なものはどれか。あとの①～④のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

32

図1の回路と図2の並列回路の電圧計が示す値が同じとき、図2の並列回路では、図1の回路と比べて、抵抗器X、Yのそれぞれに加わる電圧の大きさは a になった。また、抵抗器Xに流れる電流の大きさは、図1の回路と比べて b 倍になった。

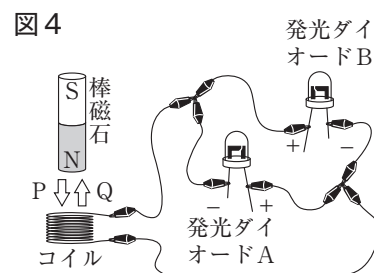
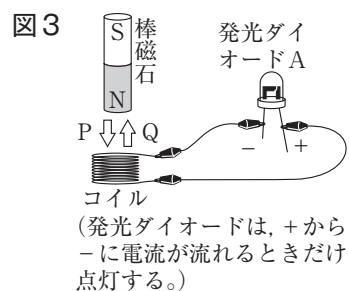
- ① a…大きく b…2.5 ② a…大きく b…1.8
 ③ a…小さく b…2.5 ④ a…小さく b…1.8

- (3) 実験1の3で、抵抗器Zの抵抗の大きさは何 Ω か。次の①～⑥のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

33

- ① 15Ω ② 20Ω ③ 25Ω ④ 30Ω ⑤ 35Ω ⑥ 40Ω

- 【実験2】 1. 図3のように、発光ダイオードAをコイルにつなぎ、棒磁石のN極を下にしてPの向きにコイルの中へ入れたところ、発光ダイオードAが一瞬点灯した。
2. 発光ダイオードA、Bを図4のように並列につなぎ、棒磁石のN極を下にしてPの向きにコイルの中へ入れたあと、Qの向きにコイルから取り出したところ、発光ダイオードAが一瞬点灯したあと、発光ダイオードBが一瞬点灯した。



- (4) 次の文は、実験2の1で、発光ダイオードAをより明るく点灯させる方法について述べたものである。文中のa～cにあてはまる語句の組み合わせとして適当なものはどれか。あとの①～⑥のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

下にする棒磁石の極を ，棒磁石を の向きに 動かす。

- ① a…変えずに b…P c…ゆっくり ② a…逆にして b…P c…ゆっくり
 ③ a…変えずに b…P c…すばやく ④ a…逆にして b…P c…すばやく
 ⑤ a…変えずに b…Q c…すばやく ⑥ a…逆にして b…Q c…ゆっくり
- (5) 実験2の2で、棒磁石のS極を下にして同様の実験を行った場合、発光ダイオードA、Bはどのようになると考えられるか。次の①～⑥のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

- ① 発光ダイオードAのみが一瞬点灯する。
 ② 発光ダイオードAが一瞬点灯したあと、発光ダイオードBが一瞬点灯する。
 ③ 発光ダイオードBのみが一瞬点灯する。
 ④ 発光ダイオードBが一瞬点灯したあと、発光ダイオードAが一瞬点灯する。
 ⑤ 発光ダイオードA、Bが同時に一瞬点灯する。
 ⑥ 発光ダイオードA、Bともに点灯しない。

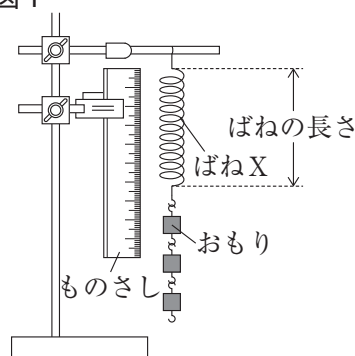
8. 水圧と浮力について調べるため、次のような実験を行った。あとの(1)～(5)の問いに答えなさい。ただし、100gの物体にはたらく重力の大きさを1 Nとし、糸の質量や体積は無視できるものとする。

【実験1】 図1のように、もとの長さが5 cmのばねXをスタンドにと

りつけ、1個10 gのおもりをいくつかつるし、おもりの数とばねXの長さとの関係調べた。表1は、その結果をまとめたものである。

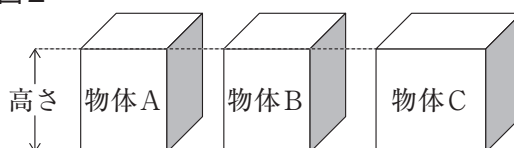
表1

おもりの数 [個]	1	2	3	4	5
ばねXの長さ [cm]	5.4	5.8	6.2	6.6	7.0



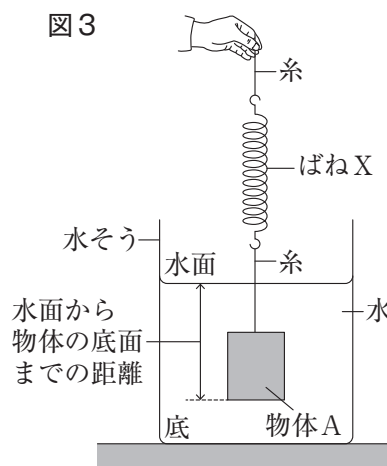
【実験2】 1. 図2のように、形と体積が同じで材質の異なる直方体の物体A、Bと、物体Aと高さと同じで材質が同じで体積が異なる直方体の物体Cを用意した。なお、物体Aの質量は200 g、物体Bの質量は250 g、物体Cの質量は400 gである。

図2



2. 図3のように、実験1で用いたばねXに物体Aをつるし、物体Aの底面が水面と水平となるように保ちながら、物体Aを水そうの水の中にゆっくりと沈めていき、水面から物体の底面までの距離とばねXの長さとの関係調べた。ただし、物体Aの底面は水そうの底についていないものとする。

図3



3. 物体Aのかわりに物体B、物体Cを用いて2と同様の操作を行った。表2はその結果をまとめたものである。

表2

水面から物体の底面までの距離 [cm]		1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0
ばねXの長さ [cm]	物体A	12.2	11.4	10.6	9.8	9.0	8.2	7.4	6.6	6.6	6.6
	物体B	14.2	13.4	12.6	11.8	11.0	10.2	9.4	8.6	8.6	8.6
	物体C	19.4	17.8	16.2	14.6	13.0	11.4	9.8	8.2	8.2	8.2

(1) 次の文は、実験1からわかったことについて述べたものである。文中のa、bにあてはまる語句の組み合わせとして適当なものはどれか。あとの①～④のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

36

表1より、ばねを引く力の大きさと との間には比例関係があることがわかる。このような関係を、 の法則という。

① a…ばねの長さ b…フック

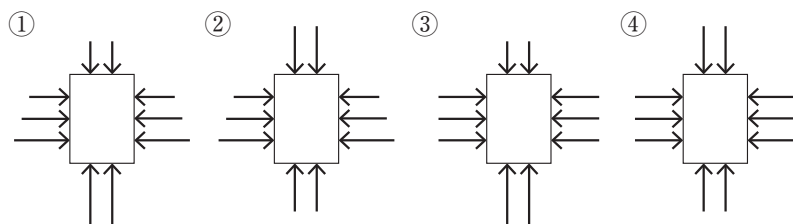
② a…ばねの長さ b…ニュートン

③ a…ばねののび b…フック

④ a…ばねののび b…ニュートン

- (2) 実験2で、物体A～Cが完全に水に沈んでいるとき、物体にはたらく水圧を矢印を使って模式的に表したものはどれか。次の①～④のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。ただし、矢印の長さは水圧の大きさに比例するものとする。

37



- (3) 実験2の2で、 a 水面から物体Aの底面までの距離が3.0 cmのとき、物体Aにはたらく浮力の大きさは何Nか。また、実験2を通して、 b 物体A～Cの高さは何cmか。 a 、 b の組み合わせとして適当なものを、次の①～⑧のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

38

- | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| ① $a \cdots 0.3\text{N}$ | $b \cdots 8.0\text{ cm}$ | ② $a \cdots 0.3\text{N}$ | $b \cdots 9.0\text{ cm}$ |
| ③ $a \cdots 0.6\text{N}$ | $b \cdots 8.0\text{ cm}$ | ④ $a \cdots 0.6\text{N}$ | $b \cdots 9.0\text{ cm}$ |
| ⑤ $a \cdots 1.2\text{N}$ | $b \cdots 8.0\text{ cm}$ | ⑥ $a \cdots 1.2\text{N}$ | $b \cdots 9.0\text{ cm}$ |
| ⑦ $a \cdots 1.8\text{N}$ | $b \cdots 8.0\text{ cm}$ | ⑧ $a \cdots 1.8\text{N}$ | $b \cdots 9.0\text{ cm}$ |

- (4) 実験2で、物体A、Bの結果の比較からどのようなことがわかるか。次の①～④のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

39

- ① 物体にはたらく浮力の大きさは、質量によって変化しない。
- ② 物体の質量が大きいほど、物体にはたらく浮力は大きくなる。
- ③ 物体にはたらく浮力の大きさは、物体の水中での体積によって変化しない。
- ④ 物体の水中での体積が大きいほど、物体にはたらく浮力は小さくなる。

- (5) 実験2の3で、物体Cと形と体積が同じで材質が異なる、質量480 gの物体Dを使って同様の操作を行った場合、水面から物体の底面までの距離が5.0 cmのときのばねXの長さは何cmになるか。次の①～⑧のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

40

- | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ① 11.2 cm | ② 12.4 cm | ③ 13.6 cm | ④ 14.8 cm |
| ⑤ 15.0 cm | ⑥ 16.2 cm | ⑦ 17.8 cm | ⑧ 18.4 cm |

