

令和7年度長崎県公立学校 教員採用選考第1次試験問題

教科・科目

中学 理科

受験番号		氏名	
------	--	----	--

実施日 令和6年6月16日（日）

令和7年度長崎県公立学校教員採用選考試験

中学理科

※解答はすべて解答用紙の該当欄に記入すること。

1

「中学校学習指導要領（平成29年告示）解説理科編」について、以下の各問いに答えよ。

I 次の文は、「第2章 第2節 [第2分野] 1 第2分野の目標」の内容を抜粋したものである。

生命や（①）に関する事物・現象を科学的に探究するために必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

- (1) 生命や（①）に関する事物・現象についての観察、実験などを行い、生物の体のつくりと働き、生命の（②）、大地の成り立ちと変化、気象とその変化、地球と宇宙などについて理解するとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本的な技能を身に付けるようにする。

(2) 生命や（①）に関する事物・現象に関わり、それらの中に問題を見いだし見通しをもって観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈し表現するなど、科学的に探究する活動を通して、多様性に気付くとともに（③）を見いだしたり課題を解決したりする力を養う。

(3) 生命や（①）に関する事物・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとする態度と、生命を尊重し、自然環境の保全に寄与する態度を養うとともに、自然を総合的に見ることができるようになる。

問1 （①）～（③）に当てはまる語句をそれぞれ答えよ。

問2 中学校学習指導要領（平成29年告示）において、これまで第1学年で取り扱っていた内容のうち、第2学年に移行した内容として正しいものを、次の中から1つ選び、記号で答えよ。

- ア．葉・茎・根のつくりと働き
- イ．動物の体の共通点と相違点
- ウ．生物の種類の多様性と進化
- エ．自然の恵みと火山災害・地震災害
- オ．自然の恵みと気象災害

- Ⅱ 「第3章 指導計画の作成と内容の取扱い」では「1 指導計画作成上の配慮事項」が示されている。

問3 「(4)日常生活や他教科等との関連」には、次の文が示されている。

理科の内容の中には、日常生活や社会に密接な関わりをもっているものが多い。理科で学習する規則性や原理などが日常生活や社会で活用されていることにも触れ、私たちの生活において極めて重要な役割を果たしていることに気付かせるようにすることが大切である。また、数学や保健体育、技術・家庭をはじめ他の教科の内容と関連するところがある。各教科と関連する内容や（④）を把握し、教科等の「見方・考え方」や育成を目指す資質・能力などについて、教職員間で相互に連携しながら、学習の内容や系統性に留意し、学習活動を進めることが大切である。

（④）に当てはまるものを、次の中から1つ選び、記号で答えよ。

ア．役割 イ．理解 ウ．システム構築 エ．学習時期 オ．定着状況

問4 「(5)障害のある生徒への指導」には、次の文が示されている。

通常の学級においても、発達障害を含む障害のある生徒が在籍している可能性があることを前提に、全ての教科等において、一人一人の教育的ニーズに応じたきめ細かな指導や支援ができるよう、障害種別の指導の工夫のみならず、各教科等の学びの過程において考えられる困難さに対する（⑤）を明確にすることが重要である。

（⑤）に当てはまるものを、次の中から1つ選び、記号で答えよ。

ア．指導支援計画
イ．指導の工夫の意図、手立て
ウ．指導内容や指導方法
エ．学習負担や心理面での課題
オ．個別の指導計画

- Ⅲ 「第3章 指導計画の作成と内容の取扱い」では「3 事故防止、薬品などの管理及び廃棄物の処理」が示されている。

問5 「(2)薬品などの管理について」には、「薬品は、一般に直射日光を避け冷所に保管し、異物が混入しないように注意し、火気から遠ざけておく。また、例えば、強酸（塩酸など）、強い酸化剤（過酸化水素水など）、有機化合物（エタノールなど）、（⑥）などに大別して保管する。」と記されている。

（⑥）に当てはまるものを、次の中から1つ選び、記号で答えよ。

ア．揮発性物質（アンモニアなど） イ．引火性物質（ガソリンなど）
ウ．放射性物質（トリウムなど） エ．強アルカリ性物質（水酸化ナトリウムなど）
オ．発火性物質（硫黄など）

2

物体の運動とエネルギーについて、以下の各問いに答えよ。

- 問1 図1は一直線上を運動する物体の速度 v と経過時間 t の関係を表した $v-t$ 図である。物体が図1のような運動をしているときの、物体の変位 x と経過時間 t との関係を表した $x-t$ 図として正しいものを、次のア～カの中から1つ選び、記号で答えよ。

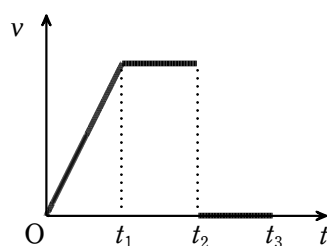
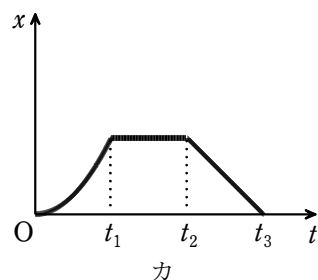
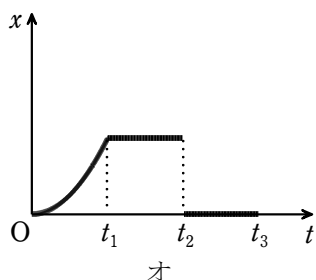
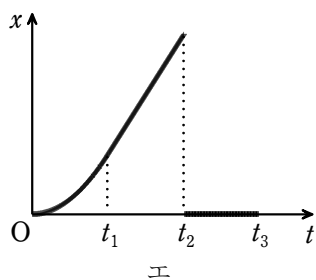
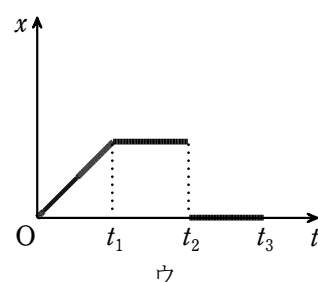
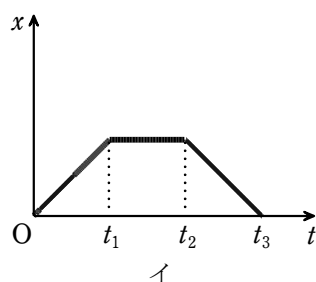
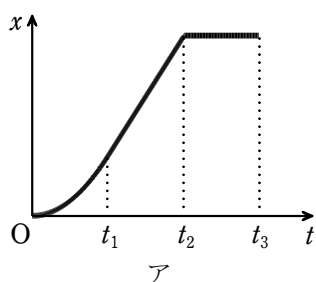


図1



- 問2 図2のように粗い水平面の $x=0\text{m}$ の点にある小物体に初速度 v [m/s] を与えると小物体は x 軸上で運動を始め、 $x=l$ [m] の点で静止した。小物体と水平面の間の動摩擦係数を答えよ。ただし、重力加速度の大きさを g [m/s²] とし、小物体と水平面の間に働く動摩擦力は一定であるとする。



図2

- 問3 図3のようにピストンの入ったシリンダーABがあり、管口A付近にスピーカーが置いてある。スピーカーからは一定の振動数の音を出し続けている。ピストンを管口AからゆっくりとBに向かって移動させるとAから16cmの点で最初の共鳴が、50cmの点で2度目の共鳴が起きた。このときの音速を340m/sとして、スピーカーから出ている音の振動数と開口端補正を答えよ。

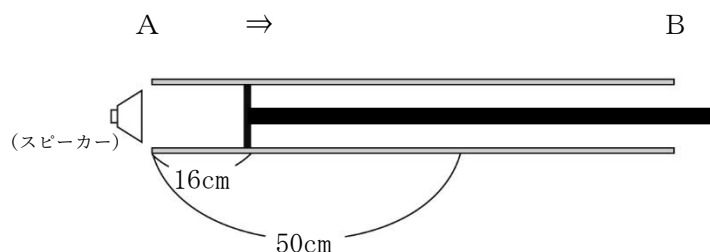


図3

- 問4 抵抗値が 30Ω で、断面積が $5.5 \times 10^{-8} \text{m}^2$ 、長さが1.5mで太さが一様な円柱状の抵抗がある。

この抵抗の抵抗率を答えよ。

- 問5 次の文は、放射性物質の崩壊について述べたものである。(a)～(e)に当てはまる語句の組合せとして正しいものを、下のア～オの中から1つ選び、記号で答えよ。

放射性物質の放射性崩壊の一つに α 崩壊がある。 α 崩壊により放射性物質の原子核から (a) の原子核が放出され、(b) が4、(c) が2小さい原子核に変わる。一方、 β 崩壊では (d) が陽子に変化し、(e) が放出される。

	a	b	c	d	e
ア	H	原子番号	質量数	電子	電磁波
イ	He	原子番号	質量数	中性子	電子
ウ	H	質量数	原子番号	電子	電磁波
エ	He	質量数	原子番号	中性子	電磁波
オ	He	質量数	原子番号	中性子	電子

3

電気回路について、以下の各問いに答えよ。

図1のように抵抗 $R_1 \sim R_4$ と R_H 、スイッチ $S_1 \sim S_3$ 、内部抵抗の無視できる電源 E が電気抵抗の無視できる導線で接続されている。 R_H は断熱容器内に入っている水の中にあり、 R_H に電流を流すことにより、容器内の水の温度が上昇するようになっている。各抵抗の抵抗値は、 R_1 は 8Ω 、 R_2 は 3Ω 、 R_3 は 6Ω 、 R_4 の抵抗は変えることができ、 R_H の抵抗値は不明である。電源 E の電圧は $24V$ である。すべてのスイッチは最初開いており、各抵抗の抵抗値は温度により変化しないとする。

問1 S_1 のみを閉じる時、以下の(1)～(3)に答えよ。

(1) このときのAB間の合成抵抗を求めよ。

(2) R_3 を流れる電流を求めよ。

(3) AB間で消費される総電力を求めよ。

問2 S_1 を開いて、 S_2 、 S_3 を閉じて、 R_4 に R_H と同じ抵抗値の抵抗を接続したところ、 R_3 にかかる電圧は $2V$ であった。 R_H の抵抗値を求めよ。

問3 ジュール熱は抵抗に流れた電流がした仕事である。熱の仕事当量を仕事と熱量の関係から簡潔に説明せよ。

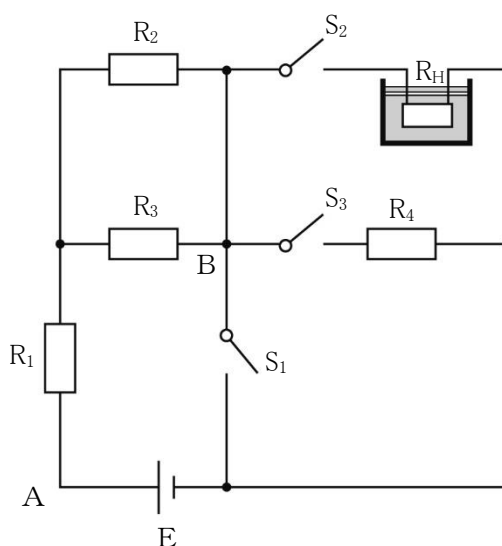


図1

4

表は、原子の電子配置を表したものである。この**表**をもとに以下の各問いに答えよ。

問1 **表**に書かれた原子の中で、最も第1イオン化エネルギーが大きな原子の元素記号を答えよ。

問2 (オ)に入る原子の元素記号を答えよ。

問3 (エ)の原子が安定なイオンになったときと同じ電子配置の原子を元素記号で答えよ。

問4 (カ)と(ク)の原子がイオン結合してできる物質の化学式を答えよ。

問5 (キ)に入る電子数を答えよ。

表

原子	各電子殻に存在する電子数			
	K	L	M	N
H	1			
He	2			
(ア)	2	4		
(イ)	2	5		
(ウ)	2	6		
(エ)	2	7		
Ne	2	8		
(オ)	2	8	1	
(カ)	2	8	2	
Si	2	8	(キ)	
(ク)	2	8	7	
Ar	2	8	8	
(ケ)	2	8	8	1

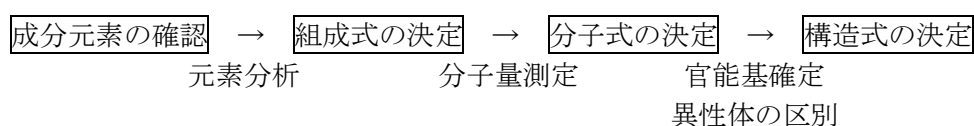
5

水溶液について、以下の各問いに答えよ。なお、計算結果は有効数字3桁で答えよ。

問1 密度0.94g/mLで質量パーセント濃度が35%のエタノール水溶液の体積モル濃度はいくらか答えよ。

問2 黒鉛、水素、エタン、エチレンの燃焼熱[kJ/mol]を基に、エチレンに水素が付加する反応の反応熱[kJ/mol]を答えよ。それぞれの燃焼熱は、黒鉛(C)：394[kJ/mol] 水素：286[kJ/mol] エタンC₂H₆：1560[kJ/mol] エチレンC₂H₄：1411[kJ/mol]である。

問3 有機化合物の構造式の決定は以下の手順で行われている。



下表は元素を確認する段階における元素名、操作、生成物、生成物の検出法についてまとめたものである。①に入る元素記号と、②に入る生成物の化学式を答えよ。

元素	操作	生成物	生成物の検出法
C	完全燃焼させる	CO ₂	石灰水を白濁させる
N	NaOHを加えて加熱する	NH ₃	濃塩酸で白煙が発生する
①	焼いた銅線につけて加熱する	②	青緑色の炎色反応を示す

問4 Pb²⁺、Cu²⁺、Fe³⁺を含む混合水溶液から、各イオンを別々の沈殿として取り出す実験を行った。まず、この水溶液に塩酸を加え、白色沈殿を生じさせた。これをろ過し、ろ液に硫化水素を十分に吹き込み、黒色沈殿を生じさせた。これをろ過した後、ろ液を煮沸してから硝酸を加え、さらにアンモニア水を十分に加えて、赤褐色沈殿を生じさせ、イオンを分離した。

下線部の操作を行う理由を説明せよ。

6

酵素のはたらきを調べるために次の【実験】を行った。以下の各問いに答えよ。

【実験】

過酸化水素を分解する酵素の性質を調べるために、一定の温度（38℃）で表のように試験管A～Dに物質をそれぞれ加え、気体の発生を観察した。

表

試験管	試験管に入れたもの
A	蒸留水5mL + 肝臓抽出液1mL
B	3%過酸化水素水5mL + 石英砂 0.5g
C	3%過酸化水素水5mL + 肝臓抽出液1mL
D	3%過酸化水素水5mL + 酸化マンガン(IV) 0.5g

問1 下の文中の（ア）、（イ）に当てはまる語句をそれぞれ答えよ。

自身は変化することなく、化学反応を促進させる物質を（ア）という。生体内で（ア）としてはたらく物質を酵素という。酵素は（イ）を主成分とする。

問2 過酸化水素の分解を促進する酵素の名称を答えよ。

問3 【実験】で過酸化水素の分解が起こるときの反応を、化学反応式で記せ。

問4 A～Dの試験管のうち、気体の発生がほとんど、あるいは全く見られないと考えられるものをすべて選び、記号で答えよ。

問5 A～Dの試験管のうち、温度が80℃で同様の実験を行っても、気体が盛んに発生すると考えられるものを1つ選び、記号で答えよ。

7

図1は、ヒトの血液循環を模式的に示したものである。以下の各問いに答えよ。ただし、矢印は血液が流れる方向、A～Lは血管を示している。

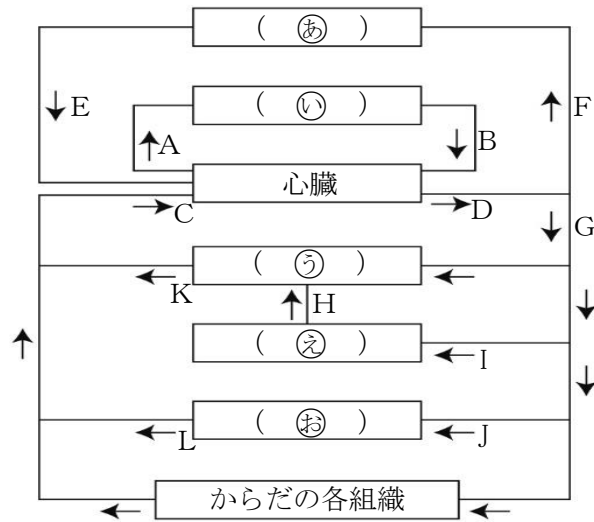


図1

問1 図1の(あ)～(お)に当てはまる語句を、次の中からそれぞれ1つ選び、記号で答えよ。

ア 肺 イ 頭部 ウ 腎臓 エ 小腸 オ 肝臓

問2 図1の血管A～Eのうち、静脈血が流れるものをすべて選べ。

問3 図1の血管A～Eはそれぞれ、心臓のどの部位と直接つながっているか。「右心房」のように答えよ。

問4 次の①～③の血液が流れる血管を、図1の血管A～Lの中からそれぞれ1つ選び、記号で答えよ。

- ① 食後、最もグルコース濃度が高い血液
- ② 最も尿素濃度が低い血液
- ③ 最も酸素ヘモグロビンの割合が高い血液

問5 次のア～オの中から正しい内容のものをすべて選び、記号で答えよ。

- ア 毛細血管の血管壁は一層の細胞層だけで構成されている。
- イ 図1の血管Cより血管Dのほうが、筋肉層が発達している。
- ウ 図1の血管Dの内部には各所に血液の逆流を防ぐ弁がある。
- エ ヒトの心臓では筋肉の壁が最も厚いのは、左心室である。
- オ ヒトなどの脊椎動物やバッタなどの節足動物の血管系は閉鎖血管系である。

問6 ヒトの体液には、血液以外に2種類の体液がある。その2種類の名称をあげ、ヒトの3種類の体液の関係を80字以内で説明せよ。

8

大気の動きによる天気の変化について、以下の各問いに答えよ。

- I 前線を伴う低気圧は、日本付近を**図1**のように進むことが多い。
 なお、**図1**は4回の記録を重ね合わせたものである。

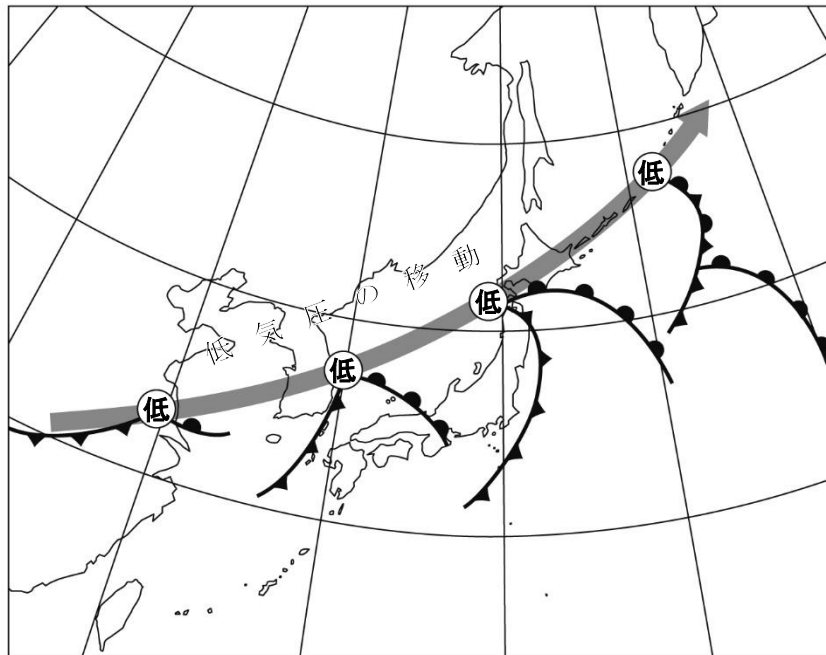


図1

問1 **図1**のように、日本付近の低気圧の西側には寒冷前線が、東側には温暖前線ができることが多い。このような中緯度で発生する低気圧を何と呼ぶか、答えよ。

問2 日本付近で寒気と暖気との勢力がほぼ同じため、ほとんど動かない前線を、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えよ。

ア．寒冷前線 イ．温暖前線 ウ．閉塞前線 エ．停滞前線

Ⅱ 図2は、日本のある地域で寒冷前線が通過した前後の天気の変化を示したものである。

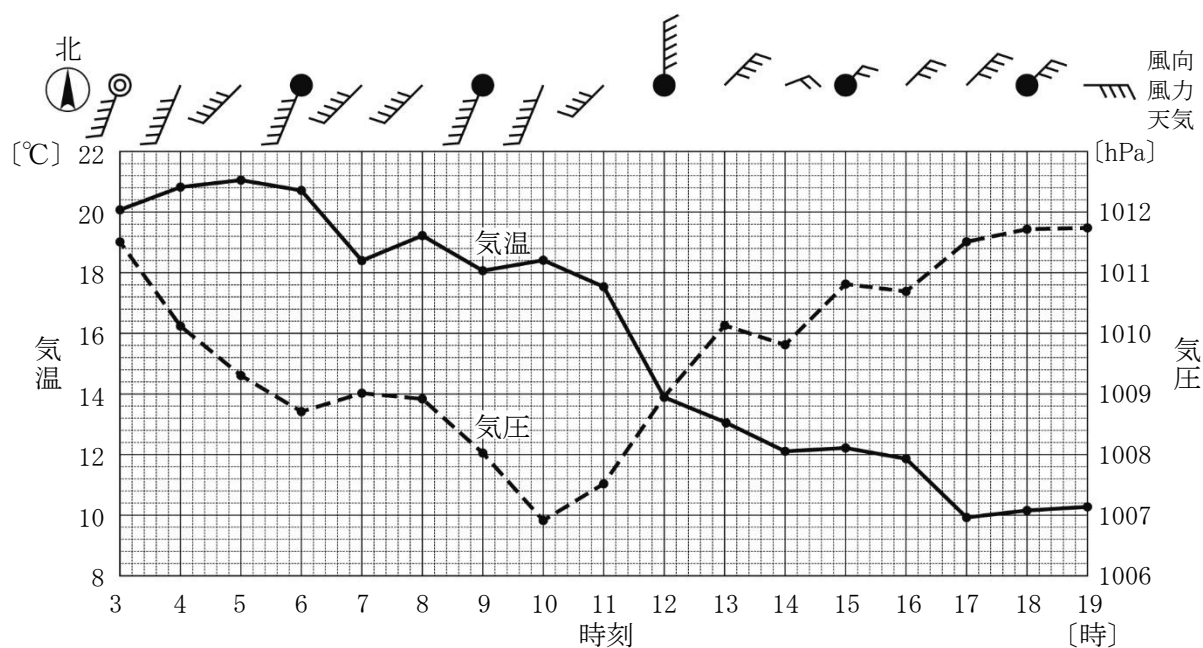


図2

問3 図2について、この地域を寒冷前線が通過したのは何時頃か、【例】にならって1時間の幅で答えよ。また、そう判断した理由を、気温と風向の変化に着目して答えよ。

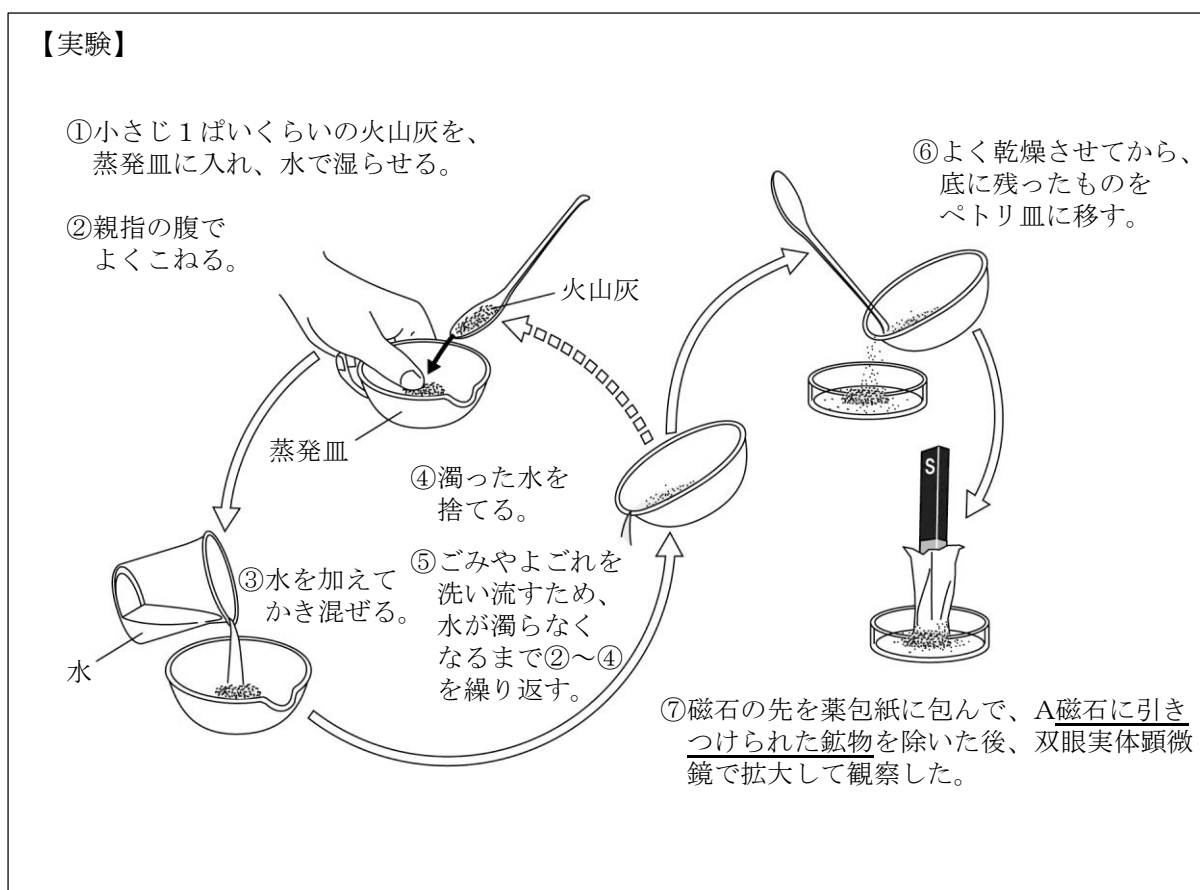
【例】2時—3時

問4 日本列島で、天気が西から東に変わりやすいのは、低気圧や移動性高気圧が西から東へ移動するからである。日本付近の移動性高気圧が西から東へ移動する理由を簡潔に説明せよ。

9

火山及び火山噴出物について、以下の各問いに答えよ。

I ある生徒が、火山灰を観察しようとして以下の手順で【実験】を行った。



問1 ⑦の実験を行った結果、B有色の鉱物とC白色・無色の鉱物が見られた。鉱物A～Cの組合せとして正しいものを、次の中から1つ選び、記号で答えよ。

- | | | |
|----------|------|------|
| ア. A 磁鉄鉱 | B 輝石 | C 長石 |
| イ. A 角閃石 | B 輝石 | C 長石 |
| ウ. A 磁鉄鉱 | B 長石 | C 輝石 |
| エ. A 角閃石 | B 長石 | C 輝石 |

問2 火山噴出物の中でも、火成岩でなく堆積岩に分類されるものがある。その岩石名を1つ答えよ。

問3 マグマの性質と火山について誤っているものを、次の中から1つ選び、記号で答えよ。

- ア. マグマの粘りけが弱いとマウナロア火山のような傾斜が緩やかな火山となりやすい。
- イ. マグマの粘りけが強い火山は噴火すると爆発的になりやすい。
- ウ. マグマの粘りけが中程度だと、三原山や桜島のような円錐形の火山が形成される。
- エ. マグマの粘りけが強く、流れやすい溶岩はドーム状の火山をつくりやすい。

問4 日本の火山について正しいものを、次の中から1つ選び、記号で答えよ。

- ア．日本列島は地殻変動が著しく、地震と同様に偏りがなく、どの地域にも活火山が分布する。
- イ．日本で火山が発生するのは、海洋プレートが大陸プレートに沈み込むためで、海洋プレートが別の海洋プレートに沈み込むところでは火山は生じない。
- ウ．上昇したマグマは地下約50km以上の深さで一時的に止まり、マグマだまりをつくることが多い。
- エ．日本列島では、海洋プレートの沈み込む場所に関連して、海溝やトラフとほぼ平行に火山が多く分布している。

Ⅱ 次の会話文は、先生と生徒が山で露頭から採取した図1の岩石を手にしたときのものである。

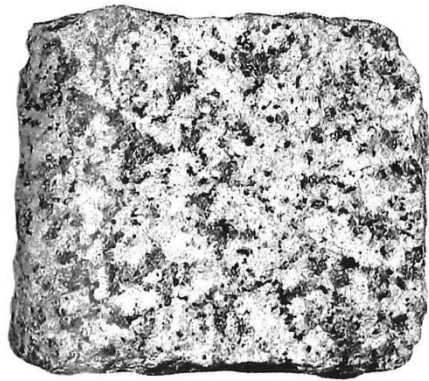


図1

先生：岩石の特色から、図1の岩石は何と呼ばれるかわかりますか。

生徒：ルーペで岩石をつくっている鉱物を見ると、粗粒で粒径がそろっています。この組織は地下でゆっくり冷えて固まって（①）組織になったと考えてよいのですね。

先生：その通りです。岩石の特色から、この岩石は何と呼ばれるかわかりますか。

生徒：石英や長石、黒雲母が比較的多いので、（②）かなと思います。

先生：その通りです。よく理解していますね。

問5 ①、②に当てはまる語句の組合せとして正しいものを、次の中から1つ選び、記号で答えよ。

- | | |
|----------|--------|
| ア. ① 斑状 | ② 花こう岩 |
| イ. ① 等粒状 | ② 花こう岩 |
| ウ. ① 斑状 | ② 安山岩 |
| エ. ① 等粒状 | ② 安山岩 |

問6 砂岩や泥岩と花こう岩とが接触している場所では、砂岩や泥岩とは別の岩石に変わっていることが多い。この原因について、変成後の岩石名を具体的に挙げて簡潔に説明せよ。