

2022 年度

和歌山信愛高等学校

入学試験

理 科

(40 分 80 点)

受験上の注意

1. この問題冊子は、1 ページから 16 ページまであります。  
開始のチャイムが鳴ったら、確認して始めなさい。
2. 受験番号は、問題冊子と解答用紙の両方に書きなさい。
3. 解答は、すべて解答用紙に書きなさい。
4. 終了のチャイムが鳴ったら、問題冊子の上に、解答用紙を開いたまま裏返して置きなさい。
5. 問題用紙、解答用紙を切ったり、折ったりしてはいけません。

受験番号

(余白)

(余白)

問題は次のページから始まります。

1. 次の文章を読み、あとの(1)~(4)の問いに答えなさい。

図1は鉄道を利用する乗客が駅の改札を通過するときのようすを表していますが、図2のような鉄道乗車券や電子マネーなどの「非接触型 IC カード」には「電池」などの電源がありません。それでも情報を読み書きできるのは、内蔵のコイルに秘密があります。改札の読み取り機からは変化する「磁界」が発生していて、カードをかざすと、変化する磁界がコイルをつらぬくので電流が流れます。このような仕組みでカードの IC チップを作動させています。



図1

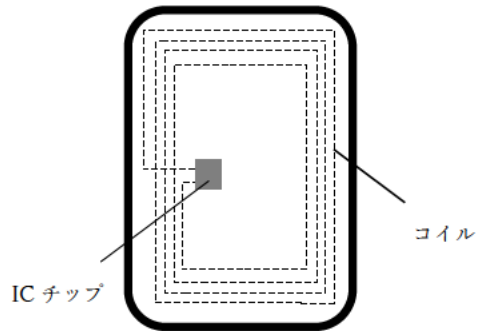


図2

(1) 「電池」について、次の①・②の問いに答えなさい。

① 金属2つと水溶液を用いて、電池をつくることのできるのはどの組み合わせですか。次の(ア)~(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

	金属	水溶液
(ア)	銅と銅	エタノール水溶液
(イ)	銅と亜鉛	エタノール水溶液
(ウ)	亜鉛と亜鉛	うすい硫酸
(エ)	銅と亜鉛	うすい硫酸

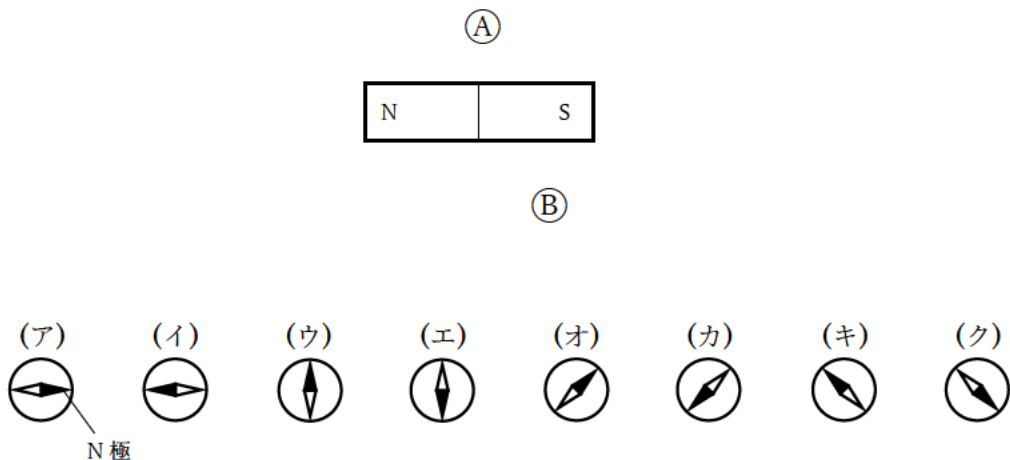
② 化学エネルギーを電気エネルギーに変換して電流を取り出しているものはどれですか。次の(ア)~(エ)からすべて選び、記号で答えなさい。

(ア) 光電池    (イ) マンガン乾電池    (ウ) リチウム電池    (エ) 手回し発電機

(2) 「磁界」について、次の①～③の問いに答えなさい。

① 磁界の向きは、方位磁針の何極が指す向きか答えなさい。

② 下の図の棒磁石のまわりの(A)と(B)の位置に方位磁針を置くと、磁針の向きはどのようなになりますか。次の(ア)～(ク)からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。



③ 棒磁石のまわりに置いた方位磁針の指す向きを順につないでできる、棒磁石のN極とS極を結ぶ線を何といいますか。

(3) 文章中の下線部の現象を何といいますか。漢字で答えなさい。

(4) 改札の読み取り機にカードをかざしたとき、カードに内蔵されているコイルに流れる電流はどのようにになると考えられますか。最も適当なものを、次の(ア)～(ウ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) コイルの中の磁界がどのように変化しても、電流の向きは変化しない。

(イ) コイルの中の磁界の変化に応じて、電流の向きも変化する。

(ウ) コイルの中の磁界が変化すると、電流は流れなくなる。

2. 次の[I]・[II]の文章を読み、あとの(1)～(9)の問いに答えなさい。

[I] 酸性の水溶液には、緑色の BTB 溶液を ( ① ) 色に変化させたり、マグネシウムなどの金属と反応し、( ② ) を発生させたりする性質があります。塩酸や硫酸は水溶液中で電離すると、どちらも ( ③ ) を生じます。アルカリ性水溶液には緑色の BTB 溶液を ( ④ ) 色に変化させたり、フェノールフタレイン溶液を赤色に変化させたりする性質があります。水酸化ナトリウムや水酸化カルシウムは水溶液中で電離すると、どちらも ( ⑤ ) を生じます。酸性の水溶液とアルカリ性水溶液を混ぜると、酸から生じる ( ③ ) とアルカリから生じる ( ⑤ ) が反応して互いの性質を打ち消し合い、( ⑥ ) を生じます。この反応を中和といいます。

(1) 文章中の ( ① )・( ④ ) に当てはまる語句の組み合わせとして正しいものはどれですか。次の(ア)～(カ)から 1 つ選び、記号で答えなさい。

	①	④
(ア)	白	黄
(イ)	白	青
(ウ)	黄	白
(エ)	黄	青
(オ)	青	白
(カ)	青	黄

(2) 文章中の ( ② )・( ⑥ ) に当てはまる語句の組み合わせとして正しいものはどれですか。次の(ア)～(カ)から 1 つ選び、記号で答えなさい。

	②	⑥
(ア)	水素	水
(イ)	水素	塩
(ウ)	酸素	水
(エ)	酸素	塩
(オ)	二酸化炭素	水
(カ)	二酸化炭素	塩

(3) 文章中の ( ③ )・( ⑤ ) に当てはまるイオンの化学式をそれぞれ書きなさい。

(4) 次の文中の ( ) に入るものとして最も適切なものを、次の(ア)~(オ)から 1 つ選び、記号で答えなさい。

「もし水酸化ナトリウム水溶液が手についたときは、ただちに ( )。」

- (ア) よく乾いた清潔な布でふく
- (イ) アルコール消毒をおこなう
- (ウ) 十分な量のうすいアンモニア水で手を洗う
- (エ) 十分な量のうすい塩酸で手を洗う
- (オ) 多量の流水で洗い流す

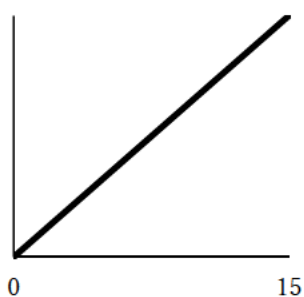
【II】 濃度 2.5%の塩酸 (A 液)  $10 \text{ cm}^3$  に、濃度のわからない水酸化ナトリウム水溶液 (B 液) を少しずつ加えていくと、B 液を  $15 \text{ cm}^3$  加えたところでちょうど中和しました。

(5) A 液  $10 \text{ cm}^3$  に塩化水素は何 g 溶けていますか。ただし、A 液の密度は  $1.0 \text{ g/cm}^3$  とします。

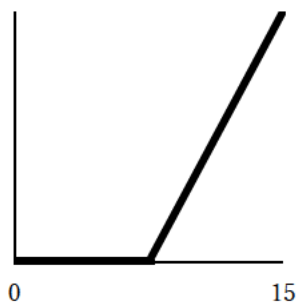
(6) 塩酸と水酸化ナトリウム水溶液の中和の化学反応式を書きなさい。

(7) A 液  $10 \text{ cm}^3$  に少しずつ B 液を加えていくと、水溶液中の水酸化物イオンの数はどのように変化すると考えられますか。次の(ア)~(カ)のグラフから最も適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。ただし、グラフの縦軸は水酸化物イオンの数、横軸は加えた B 液の体積 ( $\text{cm}^3$ )を表すものとします。

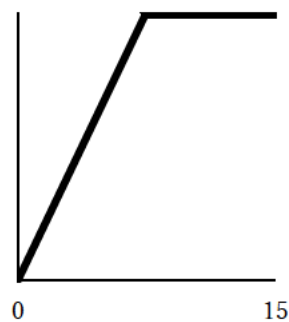
(ア)



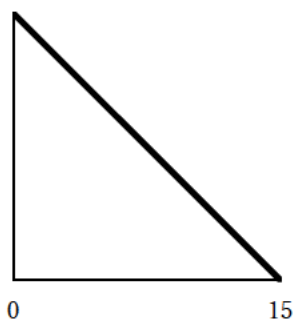
(イ)



(ウ)



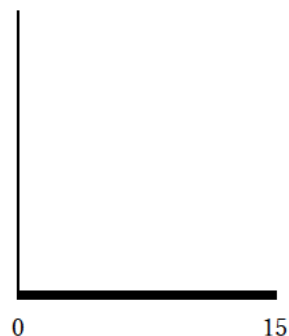
(エ)



(オ)



(カ)





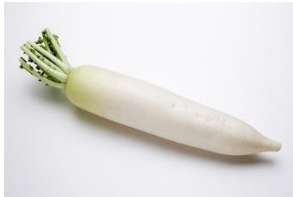
- (8) A液とB液がちょうど中和する体積の組み合わせとして正しいものを、次の(ア)～(オ)からすべて選び、記号で答えなさい。

	A液 (cm <sup>3</sup> )	B液 (cm <sup>3</sup> )
(ア)	5	8
(イ)	28	42
(ウ)	40	30
(エ)	58	87
(オ)	60	90

- (9) A液 10 cm<sup>3</sup>にB液 10 cm<sup>3</sup>を加えたとき、水溶液中に含まれるイオンの中で最も数が多いものを、イオンの化学式で書きなさい。

3. 動物の体のつくりとはたらきに関する次の[I]・[II]の文章を読み、あとの(1)～(6)の問いに答えなさい。

[I] ダイコンやパイナップルなどの野菜や果物には、ヒトが持つ消化酵素と同じはたらきをする酵素が多く含まれています。このことを理科の授業で習ったマリさんは、だ液、生のダイコンおろしの汁、生のパイナップルの果汁、水の4種類の液体を用いて、次の(a)～(f)の手順で実験を行いました。表は、その結果をまとめたものです。ただし、水以外の3種類の液体は水でうすめています。



**【実験1】**

- (a) 試験管A～Dに、4種類の液体2 cm<sup>3</sup>と、1%のデンプンのり（水99gに1gの割合でデンプンを加えて加熱し、溶かしてさましたもの）10 cm<sup>3</sup>をそれぞれ入れ、温度を40℃に保って10分間放置する。
- (b) 試験管A～Dの液体の半分を、それぞれ別の試験管E～Hに入れる。
- (c) 試験管A～Dにヨウ素溶液を2、3滴加え、色の変化を観察する。
- (d) 試験管E～Hに、ベネジクト溶液を少量加え、軽く振りながら加熱し、色の変化を観察する。

**【実験2】**

- (e) 別の試験管I～Lに、4種類の液体2 cm<sup>3</sup>と、タンパク質を主成分とするゼラチンのゼリーの小片をそれぞれ入れる。
- (f) 試験管I～Lの温度を40℃に保って20分間放置した後、試験管内のゼリーの小片の様子を観察する。

	デンプンのり		ゼラチンのゼリーの小片
	ヨウ素溶液	ベネジクト溶液	
だ液	A 色の変化なし	E 色の変化あり	I 変化なし
生のダイコンおろしの汁	B 色の変化なし	F 色の変化あり	J 溶けた
生のパイナップルの果汁	C 色の変化あり	G 色の変化なし	K 溶けた
水	D 色の変化あり	H 色の変化なし	L 変化なし

(1) 【実験1】の(d)において試験管Eを加熱したとき、加熱の前後で液体の色はどのように変化しましたか。次の(ア)~(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 黄色から赤褐色に変化した。
- (イ) 青色から赤褐色に変化した。
- (ウ) 赤褐色から黄色に変化した。
- (エ) 赤褐色から青色に変化した。

(2) マリさんは【実験1】と【実験2】の結果について考察しました。

① 次の文は【実験1】の結果から、だ液のはたらきについてマリさんが考察したものです。文中の( X )・( Y )に入る試験管の組合せとして正しいものはどれですか。あとの(ア)~(カ)からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

試験管( X )の結果から、だ液のはたらきによってデンプンがなくなり、試験管( Y )の結果から、だ液によって糖ができたことがわかった。このことから、だ液にはデンプンを糖に分解するはたらきがあることが考えられる。

- (ア) AとD                      (イ) DとE                      (ウ) DとH
- (エ) AとE                      (オ) AとH                      (カ) EとH

② 【実験1】と【実験2】の結果から考察した文として正しいものはどれですか。次の(ア)~(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) だ液には、肉や魚に含まれるタンパク質を消化するはたらきがあると考えられる。
- (イ) 生のダイコンと生のパイナップルには、米やいもに含まれるデンプンの消化を助けるはたらきはないと考えられる。
- (ウ) 生のダイコンと生のパイナップルを100℃で十分に加熱したのものには、肉や魚に含まれるタンパク質の消化を助けるはたらきがあると考えられる。
- (エ) 生のダイコンには、肉や魚に含まれるタンパク質の消化を助けるはたらきはないと考えられる。
- (オ) 生のパイナップルが入ったゼラチンのゼリーをつくるのは難しいと考えられる。

【Ⅱ】 マリさんは、ヒトが食物を食べて消化するしくみについて調べました。

【マリさんが消化のしくみについて調べたこと】

■ヒトの体内において、デンプンは、だ液中の消化酵素をはじめとするいくつかの消化酵素のはたらきによって消化され、最終的に（ ① ）にまで分解される。

■（ ① ）は小腸の毛細血管から血液中に入る。（ ① ）などの栄養分を含む血液は、小腸から次に示した経路を通して全身に向かう。

小腸 → （ ② ） → 心臓 → （ ③ ） → 心臓 → 全身

■また、（ ② ）では（ ① ）の一部は（ ④ ）という物質に合成されてたくわえられ、必要に応じて再び（ ① ）に分解され血液中に放出される。

(3) 【マリさんが消化のしくみについて調べたこと】の中の（ ① ）・（ ④ ）に入る物質は何ですか。次の(ア)～(カ)からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

(ア) アミラーゼ      (イ) ブドウ糖      (ウ) アミノ酸  
(エ) 脂肪酸      (オ) モノグリセリド      (カ) グリコーゲン

(4) 【マリさんが消化のしくみについて調べたこと】に示した経路の（ ② ）・（ ③ ）に入る器官は何ですか。次の(ア)～(オ)からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

(ア) 腎臓      (イ) 肺      (ウ) すい臓      (エ) 肝臓      (オ) 胆のう

(5) 【マリさんが消化のしくみについて調べたこと】に書かれているように、デンプンの消化の過程では、だ液中の消化酵素以外にも、いくつかの消化酵素がはたらいています。ヒトの体内において、デンプンが（ ① ）にまで分解される過程に関わる消化酵素を含むものはどれですか。次の(ア)～(エ)からすべて選び、記号で答えなさい。

(ア) 胃液      (イ) すい液      (ウ) 胆汁      (エ) 小腸の表面(小腸の壁)

- (6) ヒトの細胞は、血液によって運ばれてきた栄養分から、生命活動に必要なエネルギーを取り出しています。細胞のこのようなはたらきは細胞呼吸（細胞による呼吸）と呼ばれています。このとき、栄養分にはどのような変化が起きていますか。次の文の( ⑤ )～( ⑦ )に当てはまる言葉を、下の(ア)～(オ)からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

「細胞内で( ⑤ )をつかって、栄養分を水と( ⑥ )に( ⑦ )する。」

- (ア) 酸素            (イ) 窒素            (ウ) 二酸化炭素  
(エ) 合成            (オ) 分解

4. 次の【I】・【II】の文を読み、あとの(1)～(7)の問いに答えなさい。

【I】 和歌山市内にすむヨウコさんは、図1のように、天体望遠鏡に太陽投影板と記録用紙をとりつけ、次の観察をしました。

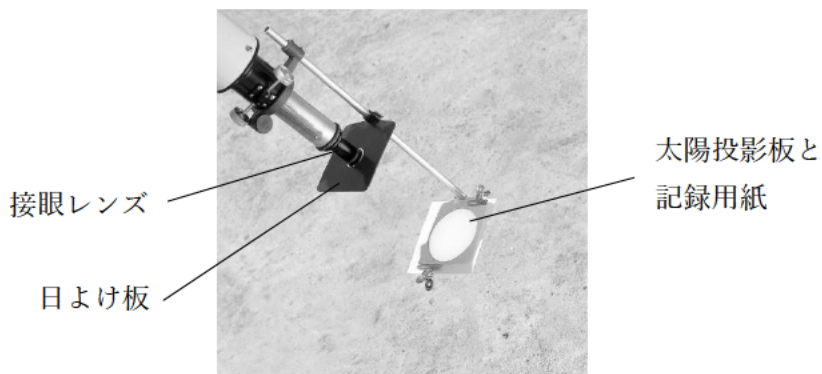


図1

【観察1】

- ・図2のように、太陽の像と記録用紙にかいた直径10cmの円の大きさが合うように、接眼レンズと太陽投影板との距離を調節して、ピントを合わせ、太陽の表面に見られる黒点Aの位置と形をすばやくスケッチした。
- ・しばらくすると、図3のように、太陽の像が記録用紙の円からずれていた。太陽の像がずれ動いた方向に矢印をかき、その方位を（ X ）と記入した。
- ・その後、図4のように、太陽の像が記録用紙の円の外に完全に出た。太陽の像が、図2の位置から図4の位置になるまでの時間を測定したところ、ちょうど2分であった。

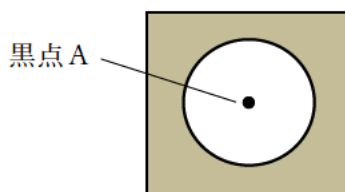


図2

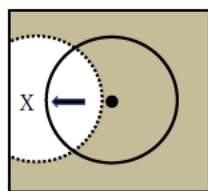


図3

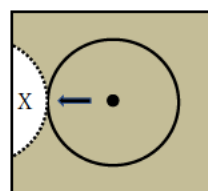


図4

## 【観察 2】

- ・観察 1 と同じ場所で、2 日ごとに同じ時刻に太陽の表面をスケッチした。これらのスケッチを比べると、図 5 のように、黒点 A の位置と形が変わっていた。

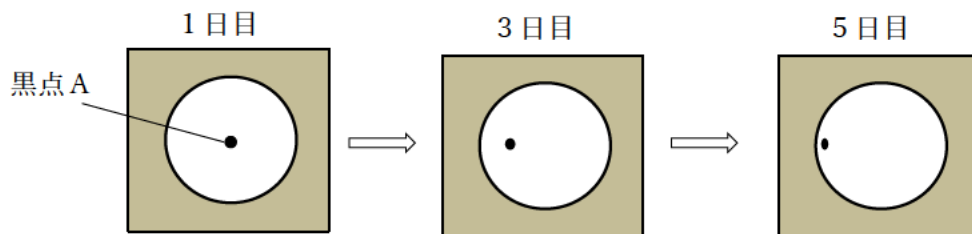


図 5

- (1) 【観察 1】の文中の ( X ) にあてはまる方位は、東、西、南、北のどれですか。1 つ選び答えなさい。
- (2) 次の文は、【観察 1】について考察したものです。①にあてはまるものを、ア・イから 1 つ選び、記号で答えなさい。また、②にあてはまる数値を答えなさい。

図 3・図 4 のように、太陽の像がずれ動いていったのは、地球が① (ア 東から西 イ 西から東) へ自転しているためである。また、太陽の像が、図 2 の位置から、図 4 の位置になるまでの時間で、地球が自転した角度は ( ② ) 度だと考えられる。

- (3) 【観察 2】の図 5 の黒点 A の大きさ、位置の変化、形の変化について、次の①～③に答えなさい。
  - ① 記録用紙に写った太陽の直径は 10cm、1 日目の黒点 A の直径は 2.0mm でした。このことから、実際の黒点 A の直径は地球の直径の何倍だと考えられますか。小数第 2 位を四捨五入して、小数第 1 位まで答えなさい。ただし、太陽の直径は地球の 109 倍である とします。
  - ② 1 日目から 5 日目にかけて、黒点 A の位置が太陽の中央部から周辺部へと変わって きました。黒点 A の位置が変わっていく理由を、簡単に答えなさい。
  - ③ 1 日目で太陽の中央部で“円形”に見えていた黒点 A は、5 日目には、太陽の周辺部で “だ円形”に見えました。このことから太陽についてわかることを、簡単に答えなさい。

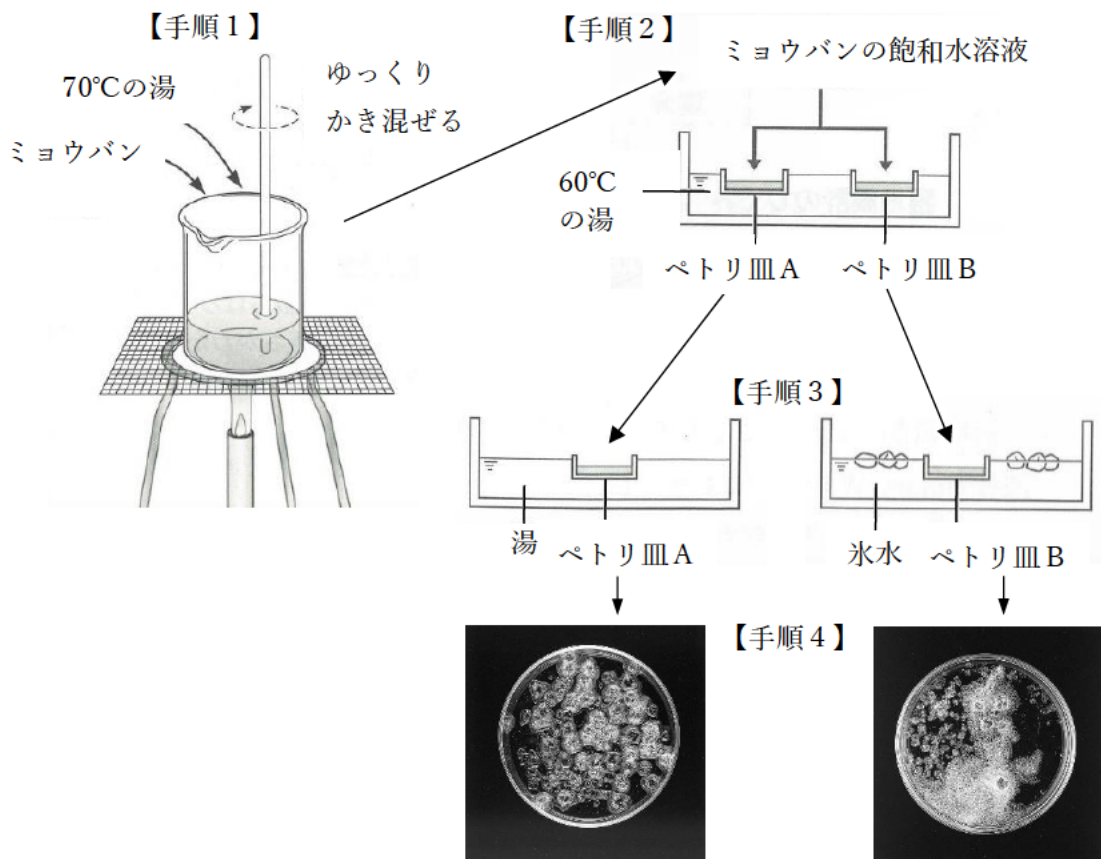
【II】 ヨウコさんは、火成岩のつくりのちがいを調べるために、室温 25°Cの理科室で、次の手順で実験を行いました。下の図は、実験の流れを示しています。

【手順1】 ミョウバンを 70°Cの湯にゆっくりかき混ぜながら溶かし、ミョウバンの飽和水溶液をつくった。

【手順2】 この飽和水溶液をあらかじめ 60°Cの湯であたためておいたペトリ皿A・Bに注いだ。しばらく、そのまま十分な量の 60°Cの湯を入れた水そうにペトリ皿A・Bをそれぞれ浮かべた。

【手順3】 それぞれのペトリ皿で 3mm 程度の結晶が十数個できたところで、ペトリ皿Aはそのまゝの水そうで、ペトリ皿Bは十分な量の氷水を入れた水そうに移した。

【手順4】 しばらくして、それぞれのペトリ皿の結晶のようすを観察した。





(4) 【手順4】のペトリ皿のようすを説明した文として正しいものはどれですか。次の(ア)～(エ)から2つ選び、記号で答えなさい。

(ア) ペトリ皿Aは、ゆっくりと冷やされたことで、大きな結晶の集まりが見られた。

(イ) ペトリ皿Aは、ゆっくりと冷やされたことで、小さな結晶の間に大きな結晶が散らばって見られた。

(ウ) ペトリ皿Bは、急に冷やされたことで、大きな結晶の集まりが見られた。

(エ) ペトリ皿Bは、急に冷やされたことで、小さな結晶の間に大きな結晶が散らばって見られた。

(5) 岩石のつくりについて説明した次の文の、( ① ) ～ ( ③ ) に入る語句の組合わせはどれですか。正しいものをあとの(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

ペトリ皿Bのようなつくりの岩石は、比較的大きな鉱物の( ① )と、そのまわりの細かい粒などでできた( ② )がある。このような岩石のつくりを( ③ )という。

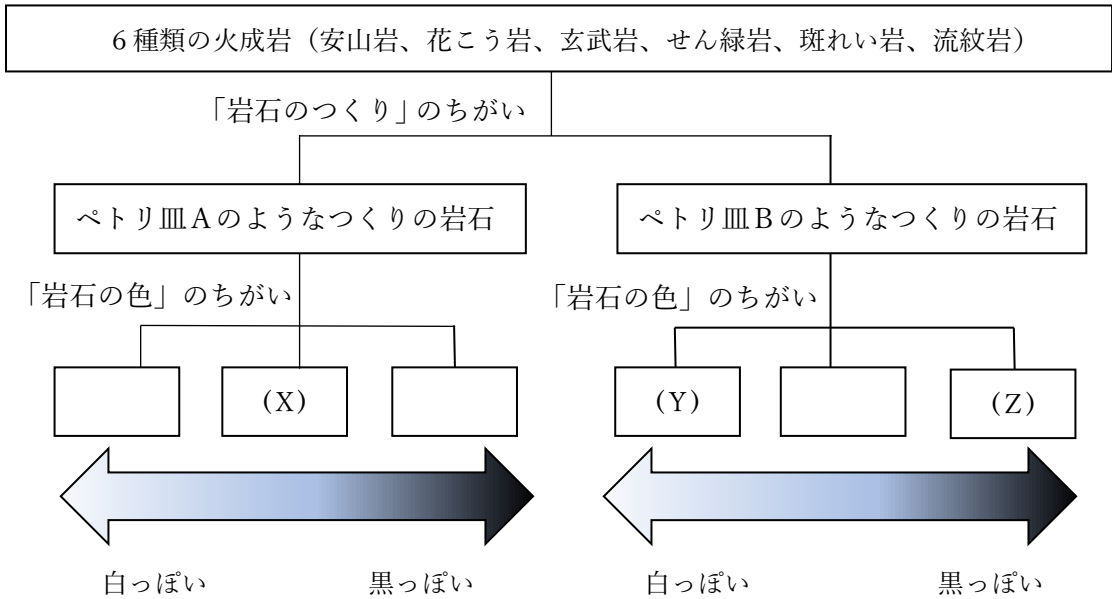
(ア) ① 斑晶      ② 石基      ③ 等粒状組織

(イ) ① 石基      ② 斑晶      ③ 等粒状組織

(ウ) ① 斑晶      ② 石基      ③ 斑状組織

(エ) ① 石基      ② 斑晶      ③ 斑状組織

ヨウコさんは、6種類の火成岩（安山岩、花こう岩、玄武岩、せん緑岩、斑れい岩、流紋岩）を、まず「岩石のつくり」のちがいで分類しました。さらに、「岩石の色」のちがいで分類しました。次の図はそのようすを示したものです。



(6) 上の図中の(X)～(Z)に分類された岩石の組合わせはどれですか。最も適切なものを、次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- |              |          |          |
|--------------|----------|----------|
| (ア) (X) 安山岩  | (Y) 流紋岩  | (Z) 斑れい岩 |
| (イ) (X) せん緑岩 | (Y) 流紋岩  | (Z) 玄武岩  |
| (ウ) (X) 安山岩  | (Y) 花こう岩 | (Z) 玄武岩  |
| (エ) (X) せん緑岩 | (Y) 花こう岩 | (Z) 斑れい岩 |

(7) 下の表は、(6)の(X)、(Y)、(Z)の火成岩にふくまれる鉱物の種類とその割合(%)を表したものです。(Y)にあたるものはどれですか。表の(ア)~(ウ)から1つ選び、記号で答えなさい。

	(ア)	(イ)	(ウ)
セキエイ	25	5	0
チョウ石	60	55	45
クロウンモ	10	0	0
カクセン石	2	10	0
キ石	0	25	30
カンラン石	0	2	22
その他の鉱物	3	3	3

2022年度 和歌山信愛高等学校 入学試験 理科 解答用紙

受験番号

--

1

(1)	①	
	②	
(2)	①	極
	②	Ⓐ
		Ⓑ
③		
(3)		
(4)		

2

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

3

(1)		
(2)	①	X
		Y
(3)	②	
	①	
(4)	④	
	②	
(6)	⑤	
	⑥	
	⑦	

4

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

2022年度 和歌山信愛高等学校 入学試験 理科 解答用紙

受験番号

--

1

(1)	①	(エ)
	②	(イ) (ウ)
(2)	①	N 極
	②	Ⓐ (ア)
		Ⓑ (オ)
③	磁力線	
(3)	電磁誘導	
(4)	(イ)	

2

(1)	(エ)
(2)	(ア)
(3)	③ H <sup>+</sup>
	⑤ OH <sup>-</sup>
(4)	(オ)
(5)	0.25 g
(6)	HCl + NaOH → NaCl + H <sub>2</sub> O
(7)	(カ)
(8)	(イ) (エ) (オ)
(9)	Cl <sup>-</sup>

3

(1)	(イ)
(2)	① X (ア)
	Y (カ)
(3)	② (オ)
	① (イ)
(4)	④ (カ)
	② (エ)
(6)	③ (イ)
	(イ) (エ)
	⑤ (ア)
(6)	⑥ (ウ)
	⑦ (オ)

4

(1)	西
(2)	① イ
	② 0.5
(3)	① 2.2 倍
	② 太陽が自転しているため。
	③ 太陽は球形である。
(4)	(ア)   (エ)
(5)	(ウ)
(6)	(イ)
(7)	(ア)