



# 2024

# 理科

## 注 意

1. 試験時間は、11:00～11:30の**30分**です。
2. 問題は **1**～**4** の4つです。
3. 解答用紙に、受験番号と氏名を書きなさい。
4. 解答はすべて**解答用紙**に書きなさい。
5. 先生の指示があるまで、問題用紙をあけてはいけません。
6. 問題についての質問はうけつけません。
7. 試験が終わったら、解答用紙を裏返しにしておきなさい。

1 次の各問いに答えなさい。

問1 次の生物の名前を解答欄の□にカタカナで1字ずつ入れて答えなさい。

(1)



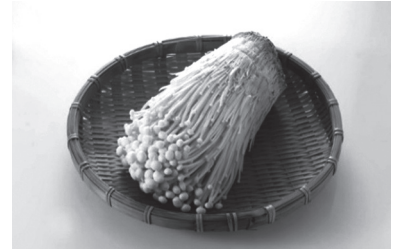
□□□□

(2)



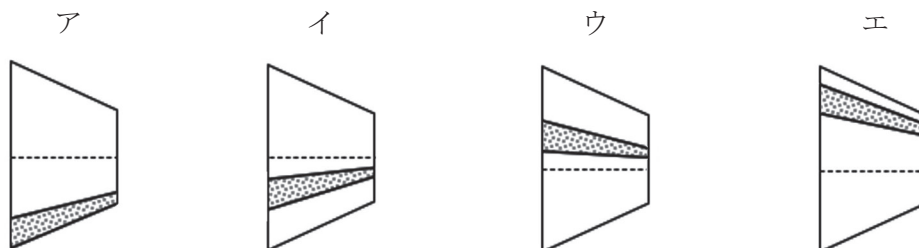
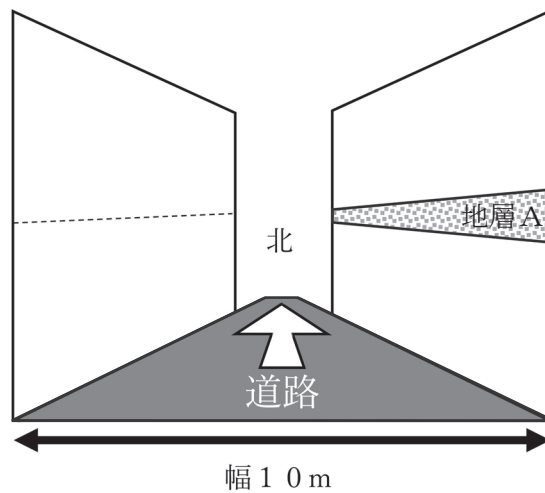
□□□□

(3)

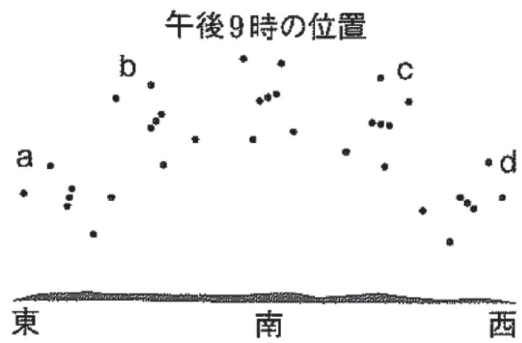


□□□

問2 図1のように北にのびる幅10mの道路の両側に10mの高さで垂直にせり立った崖に地層があり、東側の崖には高さ5m付近に地層Aが観察できました。この地域で地層Aは水平方向から約27°西か東に傾いていることがわかっています。東西の崖の一番上の地層は西側が5万年前に、東側が10万年前に堆積したものとすると、西側の崖の地層Aを示した図として最も適当なものを以下のア～エから選び、記号で答えなさい。ただし、この一帯では大きな地層の変化や断層は見られず、地層は順々に堆積したものとし、図中の西側の崖の中央には道路から5mの高さを表す点線が記してあります。



問3 右図は日本のある地点で、ある日の午後9時に観察した南の空のオリオン座の位置を表したものです。



(1) 同じ日の午後11時に観察すると、オリオン座はどの位置にありますか。図のa～dから選び、記号で答えなさい。

(2) 2か月後の午後9時に観察すると、オリオン座はどの位置にありますか。図のa～dから選び、記号で答えなさい。

(3) 観察をしていたら北西の空から南東方向へ向かって白い光の点が、点滅することなくまっすぐ5分ほどかけて通り過ぎていきました。インターネットで調べたところ、これは予定通り見られるものであることがわかりました。これは何の光でしょうか。最も適切なものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。

- ア 火球      イ 飛行機      ウ 国際宇宙ステーション      エ 流れ星

問4 次の実験器具の名称を答えなさい。



2 右の歌詞は有名な日本の曲です。春の風景の美しい1コマを見事に表した歌です。この歌詞を今の言葉にしてみると、

- ①菜の花畑に夕陽が沈み、  
 山々のさかい目を見渡せば、。  
 春風がそよそよと吹き、空を見上げれば、  
 ②夕方の月がぼんやり光っている。

菜の花ばたけに 入り日薄れ  
 見わたす山の端 霞ふかし  
 春風そよふく 空を見れば  
 夕月かかりて におい淡し

となります。この歌について、以下の各問いに答えなさい。

問1 この歌の曲名はどれですか。次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 炭坑節 イ 夕焼け小焼け ウ 雨降り エ ふるさと オ おぼろ月夜

問2 下線部①「菜の花」について、次の(1)～(3)に答えなさい。

- (1) 「菜の花」とは何という植物の別名ですか。カタカナ4文字で答えなさい。  
 (2) 「菜の花」と同じ色の花をつける植物はどれですか。次のア～オから2つ選び、記号で答えなさい。

- ア ヘチマ イ ツツジ ウ コスモス エ ヒマワリ オ ナス

(3) 「菜の花」は次のどれですか。ア～オから1つ選び、記号で答えなさい。



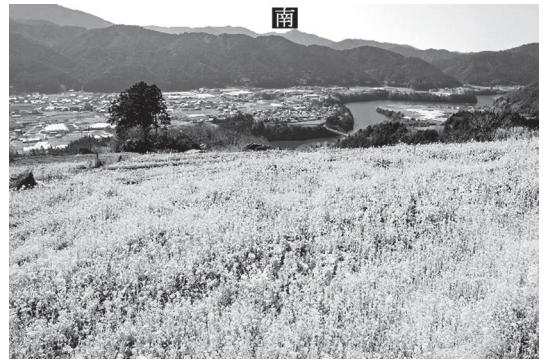
(4) 「菜の花」とよく似た花をつける野菜を次のア～オから2つ選び、記号で答えなさい。

- ア ナス イ ジャガイモ ウ サツマイモ エ キャベツ オ ダイコン

問3 文中の空欄  には、「霞ふかし」を意味する天気が入ります。霞とは、ぼやけて見える様子を示した言葉です。この歌の情景と歌詞に合う天気を次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

- |                   |                  |
|-------------------|------------------|
| ア 雨が強く降っている       | イ 黒く厚い雲が空をおおっている |
| ウ 雷がときおり鳴って稲妻が見える | エ こい霧がかかっている     |
| オ うすい霧がかかっている     | カ 雲ひとつないくらい晴れている |

問4 下線部②について、この歌の風景が右の図のような場所であるとすると、菜の花畑の奥に山が見えているはずですが。



(1) いま、この歌の作者が南の方角を向いていたとすると、太陽が沈んだ方向は図のどちらの方向ですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 正面    イ 左    ウ 後    エ 右

(2) 日の入りより前に月が南の方角に見えたときの、月の形を描きなさい。ただし、見えない部分は描かずに、見える部分だけを描くこと。

**3** 図1のような手回し発電機があります。手回し発電機には a と b の2つの端子がついた2本の導線が出ています。ハンドルを回すと2本の導線に電流が流れ、その向きはハンドルの回す向きによって決まっています。ここでは図の矢印のように回す向きを時計回り、矢印と反対向きに回す向きを反時計回りとします。この手回し発電機を使っていくつかの実験をしました。

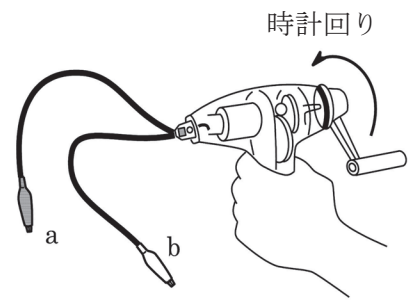


図1

**【実験1】**

手回し発電機のハンドルを次の①～③のように回し、その手応えについて比較してみた。

- ① 端子に何もつなげずに回す。
- ② a と b の端子に豆電球をつないで回す。
- ③ a と b の端子をそのままつないで（ショートさせて）回す。

①と②と③では、ハンドルを回したときの手応えに明らかな差を感じた。この手応えの差は、発電する電流の大きさに関係があるようである。

**【実験2】**

手回し発電機の導線 a を電流計の+端子に、導線 b を 500mA の-の端子につなぎ、手回し発電機のハンドルを時計回りに一定の速さで回した。すると電流計の指針が振れて図2のようになった。

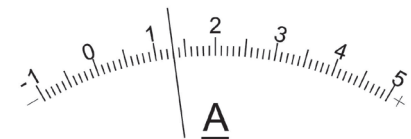


図2

**【実験3】**

次に、同じ手回し発電機2個A、Bを用意して図3のように同じ端子どうしをつなぎ、手回し発電機Aのハンドルを時計回りに回した。

すると、手回し発電機Bのハンドルも同じように時計回りに回り出した。手回し発電機はモーターの役割もするようである。

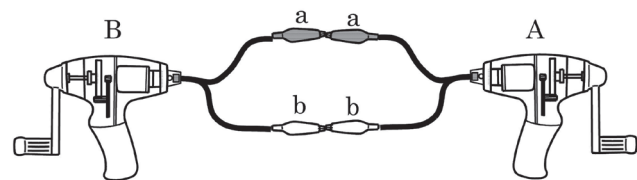


図3

**【実験4】**

最後に、図4のように手回し発電機にコンデンサーをつなぎ、手回し発電機のハンドルを時計回りにしばらく回してコンデンサーに電気をためた。電気がたまったコンデンサーを取り外して豆電球につなぐと豆電球が光った。そこで、同様にコンデンサーに電気をためて、今度はLED（発光ダイオード）につなぐと、LED も光った。

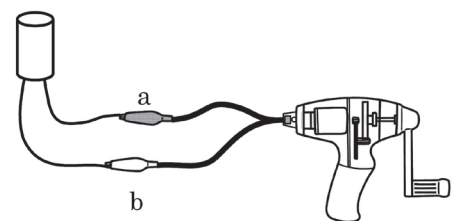


図4

問1 **【実験1】**の①と②と③で、ハンドルを回したときの手応えが重い順番に、番号を並べて答えなさい。

問2 **【実験2】**で電流計の目盛りが図2のとき、流れている電流は何mAですか、ただし、図の目盛りの数値は5Aの端子の数値を示しています。

問3 【実験2】で手回し発電機のハンドルを回す速さや向きを変えると、電流計の指針はどのようになりますか。正しく説明しているものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 時計回りにより速く回すと振れは図2より小さくなる。
- イ 時計回りによりゆっくり回すと振れは図2より大きくなる。
- ウ 反時計回りに同じ速さで回すと、指針は左に振り切れる。
- エ 反時計回りに回すと、どのような速さでも指針は0のまま振れない。

問4 【実験3】で手回し発電機Aのハンドルを回す速さと手回し発電機Bのハンドルの回る速さについて正しく説明しているものを次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア Aのハンドルを回す速さより、Bのハンドルが回る速さは速い。
- イ Aのハンドルを回す速さより、Bのハンドルが回る速さは遅い。
- ウ Aのハンドルを回す速さとBのハンドルが回る速さは同じである。

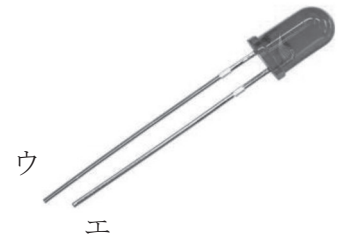
問5 右図は一般的なコンデンサーの写真です。【実験4】において、コンデンサーに手回し発電機を接続し、ハンドルを時計回りに回して充電する場合、手回し発電機の端子aをコンデンサーのどちら側の線につなげばよいですか。図のア、イから1つ選び、記号で答えなさい。



問6 【実験4】において、手回し発電機のハンドルを十分に回した後、コンデンサーを外さずに手を放すとどのようになりますか。ハンドルの様子について正しく説明しているものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 時計回りに回り続けて徐々に回転が遅くなって止まる。
- イ 反時計回りに回り出し徐々に回転が遅くなって止まる。
- ウ 一度時計回りに回って徐々に回転が遅くなった後、止まってから反時計回りに回り出す。
- エ ハンドルはその場でとまる。

問7 右図は一般的なLED（発光ダイオード）の写真です。【実験4】において、充電したコンデンサーをLEDにつないで発光させるには、問5のコンデンサーの端子アをLEDのどちらの端子につなげばよいですか。図のウ、エから1つ選び、記号で答えなさい。



問8 豆電球のときと同じように充電したコンデンサーを使ってLEDを発光させ、ついている時間を豆電球と比較しました。そのようすについて正しく説明しているものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア LEDの方がわずかに豆電球より短い。
- イ 豆電球はしばらくついているが、LEDはすぐに消えてしまう。
- ウ LEDの方が豆電球よりわずかに長い。
- エ 豆電球とは比較にならないくらい、LEDの方が長い。

**4** 次の文章を読み、あとの問いに答えなさい。

近年、大気中に放出されたある気体を海水が吸収していることにより、「海洋の酸性化」が指摘されています。

「海洋の酸性化」は、生物の殻や骨格になっている炭酸カルシウム<sup>(注1)</sup>の生成を妨害してしまいます。また、魚は種類によって生息域のpH（ピーエイチ）<sup>(注2)</sup>が異なります。そのため、「海洋の酸性化」によりpHが変化すると、海洋の生物に影響を与えるかもしれません。

(注1) 石灰石の主成分。

(注2) pHとは、水溶液の酸性・アルカリ性の程度を表す数値で、その値は0～14である。

この文に書かれている、pHについて調べるため、BTB溶液とpHメーター（水溶液のpHの数値が測れるもの）を用いて、以下の実験を行いました。

**【実験1】**

うすい塩酸とうすい水酸化ナトリウム水溶液を用意した。ビーカーを用意し、塩酸と水酸化ナトリウムを入れ、pHメーターでpHを測定したあと、BTB溶液を加え、色を観察した。

表1 実験1の結果

ビーカーの印	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
塩酸の量 (mL)	15	15	15	15	15	15	0
水酸化ナトリウムの量 (mL)	0	5	10	15	20	25	15
pH	1	1.5	2	7	12	12.5	13
BTB溶液の色	黄	黄	黄	緑	青	青	青

**【実験2】**

海水、炭酸水、レモン汁、セッケン水、水酸化ナトリウム水溶液、塩酸、10倍薄めた塩酸、水に緑色のBTB溶液を加え、色の変化を観察した。またpHメーターを用いてpHの数値を測定した。

表2 実験2の結果

	海水	炭酸水	レモン汁	アンモニア水	水酸化ナトリウム水溶液	塩酸	10倍薄めた塩酸	水
BTB溶液	青	黄	黄	A	青	黄	黄	緑
pH	8.1	4.6	2.0	測定失敗	12.0	2.0	3.0	7.0



問1 下線部のある気体は、炭酸カルシウムを塩酸に入れたときに発生する気体と同じものです。

(1) この気体の名前を答えなさい。

(2) この気体が原因となって起こる「海洋の酸性化」以外の環境問題を次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 森林破壊    イ 大気汚染    ウ 水質汚染    エ 地球温暖化    オ 海洋汚染

問2 炭酸カルシウムを殻や骨格として含む生物を次のア～エからすべて選び、記号で答えなさい。

ア サンゴ    イ クラゲ    ウ ミジンコ    エ アサリ

問3 【実験1】の結果から、次のように考えました。(ア)～(キ)に当てはまる言葉や、ビーカーの印①～⑦の記号を答えなさい。

ビーカー「②」と「③」を比べると、どちらもBTB液の色は黄色のため、水溶液は(ア)性である。塩酸、水酸化ナトリウムの量を考えると、ビーカー「(イ)」の方が、(ア)性が強いと考えられる。また、pHの大きさを比較すると、pHが(ウ)の方が、(ア)性が強いと考えられる。

ビーカー「④」のBTB液の色から、水溶液は(エ)性である。このときのpHは0～14のちょうど真ん中の値になっている。

ビーカー「⑤」と「⑥」を比べると、どちらもBTB液の色は青色のため、水溶液は(オ)性である。塩酸、水酸化ナトリウムの量を考えると、ビーカー「(カ)」の方が、(オ)性が強いと考えられる。また、pHの大きさを比較すると、pHが(キ)の方が、(オ)性が強いと考えられる。

このようにBTB液の色が同じでも、pHメーターで水溶液のpHをはかり、その値を比べることによって、どちらの方がより酸性・アルカリ性が強いかが知ることができる。

問4 表2のAに当てはまる色は何色か答えなさい。

問5 実験2で使用した水酸化ナトリウム水溶液1mLを水10mLで薄めると、pHはおよそいくらになりますか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 6.0    イ 7.0    ウ 11.0    エ 13.0

問6 次のア～エから正しい文を1つ選び、記号で答えなさい。

ア pHは、水溶液が海水かどうかを判断するための数値である。

イ 海水のpHが近い将来、4.0になる。

ウ 同じ濃さの塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を、塩酸の体積のほうが多い状態で混ぜるとき、水溶液はアルカリ性になる。

エ 炭酸水とレモン汁を混ぜた水溶液は、pHが4.6以下になる。

[問題はここまです。]





〔理科〕

解答用紙

1	問1	(1)					(2)					(3)			
	問2			問3	(1)		(2)		(3)			問4			

--

2	問1														
	問2	(1)					(2)			(3)			(4)		
	問3			問4	(1)		(2)								

--

3	問1		→		→		問2		mA	問3			問4		
	問5			問6			問7			問8					

--

4	問1	(1)					(2)			問2					
	問3	(ア)			(イ)			(ウ)			(エ)				
		(オ)			(カ)			(キ)							
問4				問5				問6							

--

受験番号		フリガナ		得点	
		氏名			

問2、3、4 各2点 計13点

問1	(1)	シ	イ	タ	ケ	(2)	マ	イ	タ	ケ	(3)	エ	ノ	キ
問2	ア		問3	(1)	c	(2)	d	(3)	ウ	問4	薬さじ			

2 問2、4 各2点 問2(2)(4)完答 計14点

問1	オ														
問2	(1)	ア	ブ	ラ	ナ	(2)	ア、エ			(3)	オ	(4)	エ、オ		
問3	エ		問4	(1)	エ	(2)									

3 各2点 計16点

問1	③ → ② → ①			問2	130 mA		問3	ウ	問4	イ
問5	ア	問6	ア	問7	ウ	問8	エ			

4 問2、4、5、6 各2点 計17点

問1	(1)	二酸化炭素				(2)	エ		問2	ア、エ	
問3	(ア)	酸		(イ)	②		(ウ)	小さい		(エ)	中
	(オ)	アルカリ		(カ)	⑥		(キ)	大きい			
問4	青		問5	ウ		問6	エ				