

【過去問 1】

りなさんは、水族館で観察したホッキョクグマに興味をもち、疑問に思ったことについて資料にまとめたり実験したりしました。これについて、あとの問1～問8に答えなさい。

(岩手県 2024 年度)

1 次の①～⑤は、りなさんが気づいたり調べたりしたことをまとめたメモである。

- ① ホッキョクグマの毛は透明で、中が空洞になっている。
- ② ホッキョクグマの主食はアザラシである。
- ③ ホッキョクグマのプールには海水が使われており、大きな氷がうかんでいた。
- ④ ホッキョクグマは他の地域にすむクマよりも体が大きい。
- ⑤ ホッキョクグマは北極圏にくらしている。

資料 1

2 ①について、図 I は、ホッキョクグマの体毛の断面の顕微鏡写真である。体毛の内側にある細かい凹凸おとつに光があたると、さまざまな方向に反射するため、からだは白く見える。

図 I

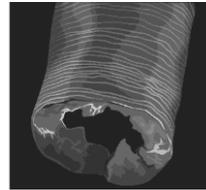


図 II

3 ②について、図 II は、肉食動物であるホッキョクグマと、草食動物であるシマウマの頭部の模式図である。

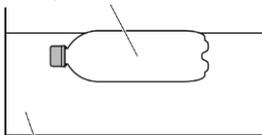


実験 1

- 4 ③について、質量パーセント濃度が海水と同じ 3.4%の食塩水を 5.0kg 作り、水槽すいそうに入れた。
- 5 ペットボトルに水を満たしてこおらせた。このときのペットボトルは、こおらせる前と比べてふくらんでいた。
- 6 4 の水槽に、5 のペットボトルを入れたところ、図 III のようにうかんだ。
- 7 4 の食塩水を水に代えて、6 と同様に実験したところ、図 IV のようにうかんだ。このペットボトルの中の氷がとけるまで放置したところ、図 V のようにしずんだ。

図 III

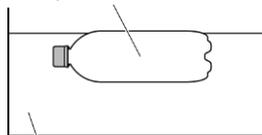
中の水をこおらせた
ペットボトル



食塩水

図 IV

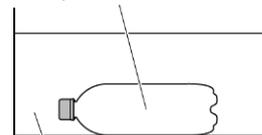
中の水をこおらせた
ペットボトル



水

図 V

氷がとけたあとの
ペットボトル



水

実験 2

- 8 ④について、からだの大きさとからだの冷えにくさの関係について考察するため、同じ素材でできた、体積、表面積の異なる直方体の容器A～Cを用意した。
- 9 容器A～Cに85℃の水を満たして15分放置したあと、水温を測定し、結果を表Iにまとめた。

表 I

	容器の大きさ (縦×横×高さ[cm])	容器に入れた 水の体積[cm ³]	容器の表面積 [cm ²]	15分後の水温 [℃]
容器A	6×6×6	216	216	60
容器B	4×6×9	216	228	55
容器C	3×6×10	180	216	50

資料 2

- 10 ⑤について、北極では、白夜という現象がみられる。
- 11 ⑤について、表IIは、1979年から1983年までと2017年から2021年までの、9月における北極圏をおおう氷の平均の面積を比較したものである。

表 II

1979年～1983年	約701万km ²
2017年～2021年	約424万km ²

問1 2で、光は物体の表面にある細かい凹凸にあたることで、さまざまな方向に反射します。この現象を何といいますか。ことばで書きなさい。

問2 3で、次の文は、肉食動物の視野について述べたものです。下のア～エのうち、文中の(X), (Y)にあてはまることばの組み合わせとして正しいものはどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。

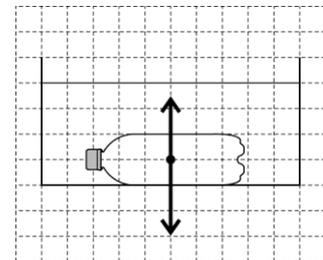
肉食動物は、草食動物に比べて両目の視野が重なる範囲が (X), 立体的に見える範囲が (Y)。

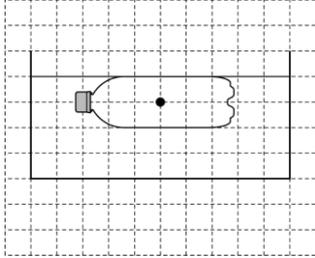
- ア X : 広く Y : 広い イ X : 広く Y : せまい
 ウ X : せまく Y : 広い エ X : せまく Y : せまい

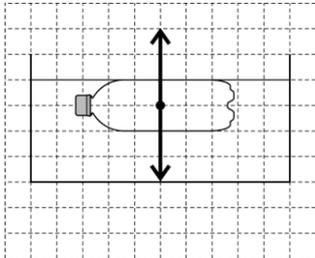
問3 4で、このとき必要な食塩の質量は何gですか。数字で書きなさい。

問4 6で、中の水をこおらせたペットボトルが食塩水にういたのはなぜですか。密度ということばを用いて簡単に書きなさい。

問5 7で、右の図の矢印(→)は、図Vのペットボトルにはたらく重力と浮力を表しています。このとき、図IVのペットボトルにはたらく重力と浮力はどのようになりますか。解答用紙の図の作用点(●)から矢印でかき入れなさい。



問1	
問2	
問3	g
問4	
問5	
問6	
問7	
問8	

問1	乱反射
問2	ア
問3	170 g
問4	例 中の水をこおらせたペットボトルの密度が, 食塩水の密度よりも小さいため。
問5	
問6	イ
問7	エ
問8	ウ

問2 ホッキョクグマなどの肉食動物は、目が顔の正面についており、両目の視野が重なる範囲が広いいため、立体的に見える範囲が広くなり、えものとの距離を正確にはかることができる。シマウマなどの草食動物は、目が顔の側面についており、視野全体が広がっているため、敵を発見しやすくなっている。

問3 質量パーセント濃度

$$\text{質量パーセント濃度【\%】} = \frac{\text{溶質の質量【g】}}{\text{溶液の質量【g】}} \times 100 = \frac{\text{溶質の質量【g】}}{\text{溶媒の質量【g】} + \text{溶質の質量【g】}} \times 100$$

質量パーセント濃度が3.4%の食塩水を5.0kg (5000 g) つくるので、溶質である食塩の質量は、 $5000 \text{ g} \times \frac{3.4}{100} = 170 \text{ g}$ と求められる。

問4 液体の中に固体を入れたとき、液体よりも固体の方が密度が小さい場合、固体は浮く。

問5 ペットボトル全体にはたらく重力は常に一定で、ペットボトルの中心から3目盛り分の下向きの矢印で表される。図Vのときは浮力（ペットボトルの中心から上向きの矢印）が重力より小さいため、ペットボトルがしずんでいる。図IVのようにペットボトルがういているときは浮力と重力がつり合っているため、ペットボトルの中心から、下向きの矢印と上向きの矢印をともに3目盛り分の長さでかけばよい。

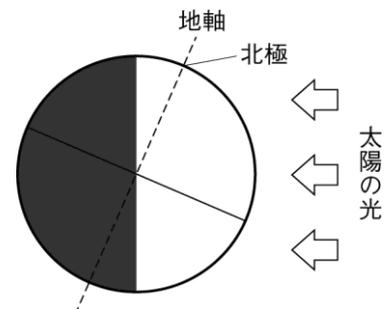
問6 対照実験

調べたいことがらがあるとき、そのことがらの有無以外の条件をすべて同じにして行う実験。このようにして実験を行うことで、そのことがらが実験の結果に影響をおよぼしているか、いないかを定めることができる。

表Iで、AとBを比較すると、容器に入れた水の体積は同じで、容器の表面積はBの方が大きく、15分後の水温はBの方が低い。よって、容器の表面積が大きいほど冷えやすく、小さいほど冷えにくいことがわかる。表Iで、AとCを比較すると、容器の表面積は同じで、容器に入れた水の体積はAの方が大きく、15分後の水温はAの方が高い。よって、水の体積が大きいほど冷えにくく、小さいほど冷えやすいことがわかる。

問7 夏至の日、地球は右の図のように北極点が太陽側を向くように、地軸を傾けて自転している。このため、夏至の日の北極点では、太陽の光が常にあたっており、太陽は沈まない。

問8 二酸化炭素やメタンなどの温室効果ガスは、熱をたくわえやすく逃がしにくい性質をもち、地球温暖化を引き起こす。飽和水蒸気量は気温が高いほど大きくなる。



【過去問 2】

次の問1から問8に答えなさい。

(栃木県 2024 年度)

問1 次の生物のうち、ハチュウ類はどれか。

- ア イモリ イ カメ ウ カエル エ タツノオトシゴ

問2 次のうち、地球型惑星で、地球よりも外側を公転している惑星はどれか。

- ア 水星 イ 金星 ウ 火星 エ 木星

問3 次の物質のうち、単体はどれか。

- ア 硫酸 イ 硫酸バリウム ウ 硫化鉄 エ 硫黄

問4 次のうち、レントゲン撮影に用いる放射線はどれか。

- ア X線 イ α線 ウ β線 エ γ線

問5 下の表は、気体Aの性質を示している。気体Aを実験室で発生させて試験管に集めるとき、最も適する置換法を何というか。

	水へのとけやすさ	密度 [g/cm ³]	空気の密度を1としたときの比
気体A	水に非常にとけやすい	0.00072	0.60

問6 たいこから出た音が壁に反射して戻ってくるまでに0.50秒かかった。たいこから壁までの距離は何mか。ただし、音の速さは340m/秒とする。

問7 血しょうの一部が毛細血管からしみ出して、細胞のまわりを満たしている液を何というか。

問8 地震そのものの規模の大小を表す値を何というか。

問1	
問2	
問3	
問4	
問5	
問6	m
問7	
問8	

問1	イ
問2	ウ
問3	エ
問4	ア
問5	上方置換法
問6	85 m
問7	組織液
問8	マグニチュード

問1 カメはハチュウ類，イモリとカエルは両生類，タツノオトシゴは魚類である。

問2 水星，金星，地球，火星が地球型惑星である。水星と金星は地球よりも内側を公転しており，火星と木星は地球よりも外側を公転している。

問3 単体と化合物

- ・単体……1種類の元素からできている物質。例：水素 (H_2)，酸素 (O_2) など
- ・化合物…2種類以上の元素からできている物質。例：二酸化炭素 (CO_2)，水 (H_2O) など
 硫酸 (H_2SO_4)，硫酸バリウム ($BaSO_4$)，硫化鉄 (FeS) は2種類以上の元素からできている化合物である。硫黄 (S) は1種類の元素からできている単体である。

問4 レントゲン撮影は，X線の透過性（ものを通り抜ける性質）を利用して，人の体の内部のようすなどを調べる方法である。

問5 水に非常にとけやすい気体は水上置換法で集めることはできないので，上方置換法か下方置換法で集める。空気の密度を1としたときの比が0.60であることから，この気体は空気よりも密度が小さいことがわかるので，上方置換法で集める。

問6 340m/s の速さで進む音が 0.50 秒で進む距離は， $340\text{m/s} \times 0.50\text{ s} = 170\text{m}$ である。これは，たいこから出た音が壁に反射して戻ってくるまでの距離なので，たいこから壁までの距離は $170 \div 2 = 85\text{m}$

【過去問 3】

次のメモは、エネルギーの変換について、山田さんが調べて書いたものの一部である。これを見て、以下の各問に答えなさい。

(石川県 2024 年度)

I

- ・植物は、光エネルギーを利用して、成長に必要な栄養分を作り出している。
- ・化石燃料は、動物や植物の死がい、長い年月をかけて変化したものである。

II

- ・電気エネルギーの確保と有効利用のための方策を考える必要がある。
- ・太陽光などの再生可能なエネルギー資源を用いた発電の需要が高まると考えられ、その開発が進んでいる。

問1 Iについて、次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) 植物が光を受けてデンプンなどの栄養分をつくるはたらきを何というか、書きなさい。
- (2) 現在使われている化石燃料には、中生代に地中にうもれた生物の死がいに変化したものも含まれている。次のア～エのうち、中生代の示準化石となる生物はどれか、最も適切なものを1つ選び、その符号を書きなさい。

ア アンモナイト イ ビカリア ウ フズリナ エ メタセコイヤ

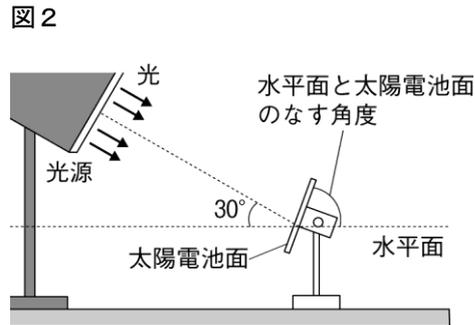
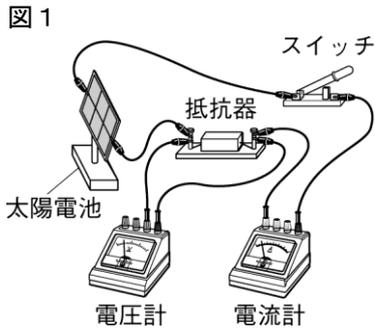
問2 IIについて、次の(1)～(4)に答えなさい。

- (1) 燃料電池自動車は、水素と酸素が化学変化を起こすときに発生する電気エネルギーを利用して動く。このときの化学変化を、化学反応式で表しなさい。
- (2) 消費電力60Wの白熱電球と消費電力10WのLED電球をそれぞれ1時間使用したときに消費する電力量の差は何kJか、求めなさい。
- (3) 次のア～エのうち、再生可能なエネルギー資源をすべて選び、その符号を書きなさい。

ア 地熱 イ 天然ガス ウ バイオマス エ 風力

(4) 図1のように、太陽電池面の傾きを変えられることができる太陽電池を接続した装置をつくり、図2のように、暗い部屋で水平面と光源から出た光がなす角度が 30° になるように光を太陽電池面にあて、水平面と太陽電池面のなす角度を変えて、抵抗器に加わる電圧と抵抗器を流れる電流を測定したところ、表のような結果が得られた。

図1の装置を、日本国内の北緯 37° で標高が0 mの地点Xで、よく晴れた夏至の日の太陽が南中したときに、太陽電池面が真南に向くように水平な場所に設置した。このとき、抵抗器を流れる電流の大きさが最も大きくなるときの水平面と太陽電池面のなす角度は何度か、実験結果をもとに求めなさい。ただし、地球の地軸は公転面に対して垂直な方向から 23.4° 傾いているものとする。



表

水平面と太陽電池面のなす角度 $[\circ]$	30	45	60	75	90
抵抗器に加わる電圧 [V]	0.43	0.48	0.50	0.48	0.43
抵抗器を流れる電流 [mA]	43	48	50	48	43

問1	(1)	
	(2)	
問2	(1)	+
	(2)	kJ
	(3)	
	(4)	度

問1	(1)	光合成
	(2)	ア
問2	(1)	$2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$
	(2)	180 kJ
	(3)	ア, ウ, エ
	(4)	13.6 度

問1 (2) アンモナイトは中生代の示準化石である。なお、ビカリアやメタセコイヤは新生代、フズリナは古生代の示準化石である。

問2 (1) 化学反応式では、反応の前後で原子の種類や数に変化しないことに注意する。

(2) 電力量【J】＝電力【W】×時間【s】

60Wの白熱電球を1時間(3600秒)使用したときの電力量は、 $60\text{W} \times 3600\text{s} = 216000\text{J}$ より、216kJ。10WのLED電球では、 $10\text{W} \times 3600\text{s} = 36000\text{J}$ より、36kJ。よって、その差は、 $216 - 36 = 180\text{kJ}$

(3) 天然ガスは化石燃料の一種で、再生可能なエネルギーではない。

(4) 太陽の南中高度

日本で観察される、春分の日・秋分の日、夏至の日、冬至の日のそれぞれの太陽の南中高度は、次の計算によって求めることができる。

春分の日・秋分の日…… $90^\circ - (\text{観察地点の緯度})$

夏至の日…………… $90^\circ - (\text{観察地点の緯度} - 23.4^\circ)$

冬至の日…………… $90^\circ - (\text{観察地点の緯度} + 23.4^\circ)$

23.4° という角度は、公転面に垂直な方向に対しての地軸の傾きの大きさである。

表より、水平面と太陽電池面のなす角度が 60° のとき、抵抗器に加わる電圧と流れる電流が最も大きくなっていることがわかる。これは、水平面と太陽電池面のなす角度が 60° のとき、光源の光と太陽電池面の角度が 90° となるからである。

北緯 37° の地点Xでは、夏至の日の南中高度は $90 - (37 - 23.4) = 76.4^\circ$ となる。このとき、太陽の光と太陽電池面がなす角度を 90° にするためには、水平面と太陽電池面のなす角度を、 $90 - 76.4 = 13.6^\circ$ とすればよい。

【過去問 4】

真理さんは、地球の環境に配慮した製品につけられるマークに興味をもち、調べることにした。次の□内は、真理さんが調べたことをまとめたものの一部である。各問いに答えよ。

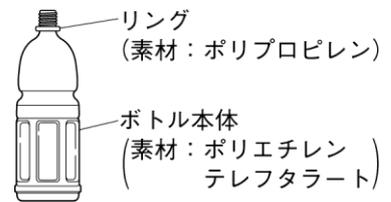
(奈良県 2024 年度)

著作物 非掲載	<p>【PETボトルリサイクル推奨マーク】</p> 使用済みのペットボトルを再利用した製品につけられる。ペットボトルを再利用するためには、① ボトル本体からキャップとラベルを外す処理 を行ってから回収ボックスに出す必要がある。
著作物 非掲載	<p>【FSCマーク】</p> 適切に管理された森林から切り出された木材を利用した製品などにつけられる。マークがついた製品を選ぶことは、森林環境を保全することや② 生態系 を守ることにつながる。

問1 ペットボトルのボトル本体やキャップはプラスチックでできている。プラスチックのように炭素を含み、燃やすと二酸化炭素が発生する物質を何というか。その用語を書け。

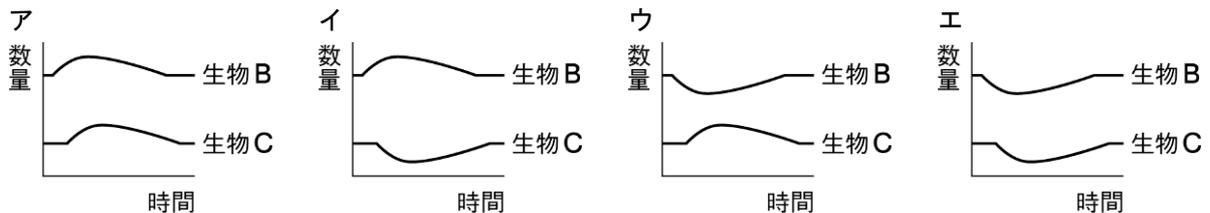
問2 下線部①を行った後のペットボトルには、図1のように、ボトル本体にキャップの一部としてリングが残っている。このボトル本体とリングは、リサイクルの過程で細かく砕かれた後、水の中で分別される。このとき、ボトル本体の素材であるポリエチレンテレフタラートと、リングの素材であるポリプロピレンは、それぞれ水の中でどのようになることで分別されるか。簡潔に書け。ただし、水、ポリエチレンテレフタラート、ポリプロピレンの密度は、それぞれ 1.0 g/cm^3 、 1.4 g/cm^3 、 0.9 g/cm^3 とする。

図1



問3 下線部②について、図2は、ある地域における生物A、B、Cの食物連鎖の関係を模式的に表したものであり、矢印の向きは、食べられるものから食べるものに向いている。生物A、B、Cの数量的なつり合いがとれた状態から生物Aの数量が一時的に増加したとき、そこから再びつり合いがとれた状態にもどるまでの生物Bと生物Cの数量の増減を模式的に表したグラフとして最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、その記号を書け。

図2



問1	
問2	
問3	

問1	有機物
問2	例 ポリエチレンテレフタレートは沈み, ポリプロピレンは浮く。
問3	ア

問2 密度とものの浮き沈みの関係

- ・密度が水より小さい物質は, 水に浮く。
- ・密度が水より大きい物質は, 水に沈む。

問3 生物Aが増加すると, それをえさにする生物Bが増加する。次に, 生物Bをえさにする生物Cが増加すると同時に, 生物Bに食べられて生物Aが減少する。えさとなる生物Aが減少するので, 生物Bが減少し, そのあとそれをえさにする生物Cも減少して, もとのつり合いがとれた状態にもどる。

【過去問 5】

次の会話は、ひろとさんとあおいさんがオオサンショウウオの観察会に参加したときのものである。あとの各問いに答えなさい。

(鳥取県 2024 年度)

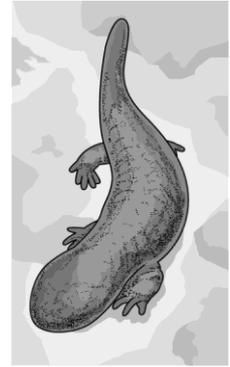
会話

ひろとさん：オオサンショウウオの実物を見るのは初めてだ。環境省のレッドリストではオオサンショウウオは (①) 危惧Ⅱ類に選定されているよ。

あおいさん：オオサンショウウオは、漢字では「大山椒魚」と書くし、一生のほとんどを水の中で過ごすようだから、魚類なのかな。

ひろとさん：でも、体のつくりを見ると、あしがあるね。他の②いろいろな特徴にも注目して考えると、オオサンショウウオは両生類に分類されるよ。③生物は長い年月をかけて進化するけれど、オオサンショウウオは2千万年以上前から現在まで、その姿をほとんど変えることなく保っているため、生きた化石といわれているそうだよ。

あおいさん：化石からは、その生物が生活していた時代や環境を推測できるけれど、④化石だけではなく、現在、地球上で生活する脊椎動物の特徴をくわしく見ると、進化の道すじが見えてくるのかな。



オオサンショウウオ

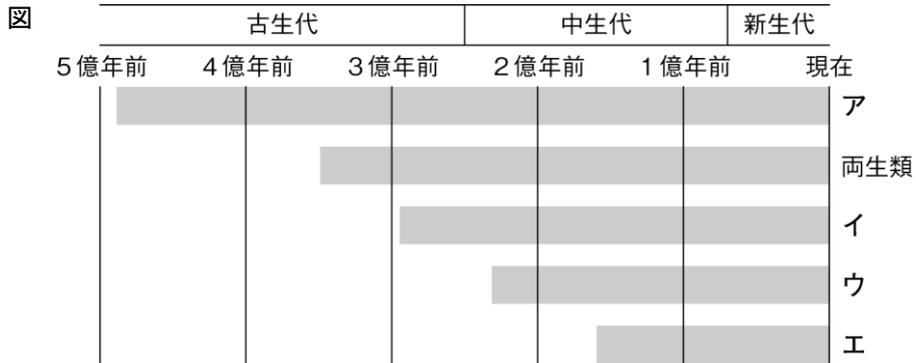
問1 会話の (①) には、ある種の生物が、地球上または特定の地域からいなくなることを表す語句が入る。(①) に入る語句を何というか、答えなさい。

問2 会話の下線部②について、脊椎動物の5つのなかまのうち、魚類、両生類、は虫類の特徴について、表のようにあてはまるものに○をつけてまとめた。表の両生類の列について、○がつくものを、表のア～キからすべて選び、記号で答えなさい。

表

特徴	魚類	両生類	は虫類
えらで呼吸する時期がある。	○	ア	
肺で呼吸する時期がある。		イ	○
卵生で、卵を水中に産む。	○	ウ	
卵生で、卵を地上に産む。		エ	○
胎生である。		オ	
羽毛や体毛がある。		カ	
羽毛や体毛がない。	○	キ	○

問3 会話の下線部③について、脊椎動物の5つのなかまが、地球上に出現する時代を、図のようにまとめた。両生類は脊椎動物の中で2番目に出現したといわれている。鳥類が出現した時代を表したものとして、最も適切なものを、図のア～エからひとつ選び、記号で答えなさい。



問4 会話の下線部④について、次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) 見かけの形やはたらきは異なっても、基本的なつくりが同じで、起源は同じものであったと考えられる器官を何というか、答えなさい。
- (2) スズメの翼と(1)の関係にある器官として、適切ではないものを、次のア～カからひとつ選び、記号で答えなさい。

- ア ヒトのうで
- イ クジラの胸びれ
- ウ コウモリの翼
- エ カメの前あし
- オ カエルの前あし
- カ チョウのはね

問1	
問2	
問3	
問4	(1)
	(2)

問1	絶滅	
問2	ア イ ウ キ	
問3	エ	
問4	(1)	相同器官
	(2)	カ

問2 両生類は幼生のときはえらと皮膚で、成体になってからは肺と皮膚で呼吸する。子をふやすときは卵を水中に産み、羽毛や体毛はない。

問3 アは魚類、イはハチュウ類、ウはホニュウ類、エは鳥類である。鳥類は脊椎動物の中で最も新しく出現したなかまであると考えられている。

問4 スズメの翼、ヒトのうで、クジラの胸びれ、コウモリの翼、カメの前あし、カエルの前あしはいずれも基本的なつくりが同じで、起源は同じものであったと考えられる相同器官である。昆虫であるチョウのはねは、脊椎動物の前あしとはつくりが異なっており、相同器官ではない。

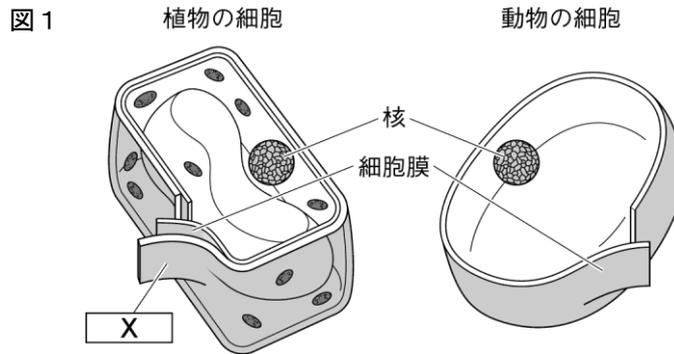
【過去問 6】

次の問1～問3に答えなさい。

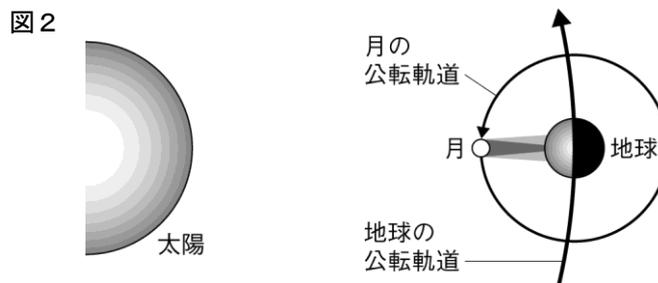
(島根県 2024 年度)

問1 次の1～4に答えなさい。

- 1 図1の **X** は、植物の細胞に見られる特徴的なつくりである。**X** を何というか、その名称を答えなさい。



- 2 アルカリ性を示すものを、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。
 ア せっけん水 イ 酢 ウ 炭酸水 エ レモン汁
- 3 虫めがね（凸レンズ）で物体を観察すると、物体と上下左右が同じ向きで、物体より大きい像が見えた。この像を何というか、その名称を答えなさい。
- 4 太陽、月、地球が図2の位置にあるとき、地球から太陽を見ると、月によって太陽の一部または全部がかくされる現象が起こる。この現象を何というか、その名称を答えなさい。



問2 次の文章を読んで、後の1, 2に答えなさい。

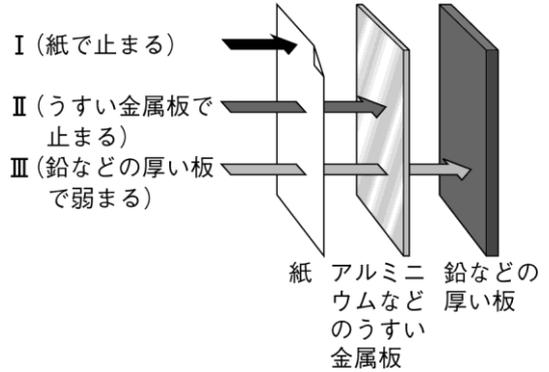
原子は、中心にある原子核と、そのまわりにある^{マイナス}の電気をもつ **P** からできている。さらに原子核は、^{プラス}の電気をもつ陽子と、電気をもたない **Q** からできている。同じ元素でも、**Q** の数が異なる原子を同位体といい、放射線を出すものも存在する。放射線のうち^{アルファ} α 線はヘリウムの原子核、^{ベータ} β 線は **P**、^{エックス}X線と^{ガンマ} γ 線は電磁波である。

1 文章中の **P**、**Q** にあてはまる語句をそれぞれ答えなさい。

2 図3のI, II, IIIは、放射線の透過性を表している。図3について説明した文として最も適当なものを、次のア〜ウから一つ選び、記号で答えなさい。

- ア Iは α 線の透過性を表している。
- イ IIはX線と γ 線の透過性を表している。
- ウ IIIは β 線の透過性を表している。

図3



問3 生態系について、次の1, 2に答えなさい。

1 図4は、ある海の生態系での、大型の魚、小型の魚、動物プランクトンの数量的な関係を、図形の面積の大小で表したものである。また、図5は、何らかの原因により大型の魚が一時的に増加したあと、再び図4の状態にもどるまでの変化を表している。図5の**X**〜**Z**にあてはまるものとして最も適当なものを、後のア〜ウから一つずつ選び、記号で答えなさい。ただし、図形の……線は図4の状態を表している。

図4

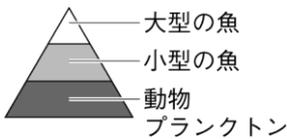
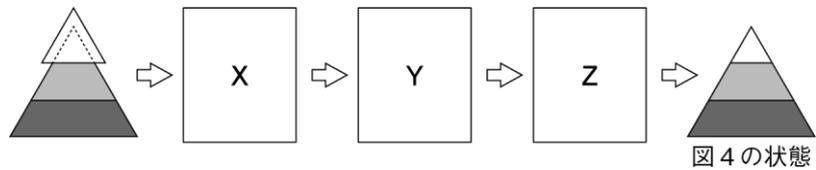
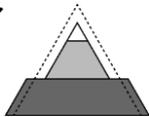


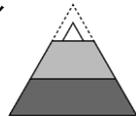
図5



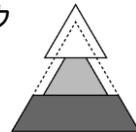
ア



イ

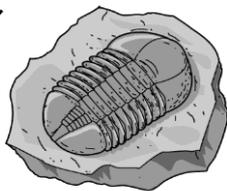


ウ



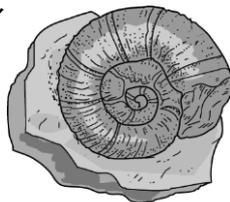
2 長い年月をかけて変化した生態系は、地層をつくる岩石や地層にふくまれる化石から推定することができる。地層が堆積した当時の環境を示す示相化石を、次のア〜エから一つ選び、記号で答えなさい。

ア



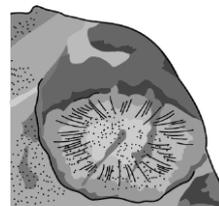
サンヨウチュウ

イ



アンモナイト

ウ



サンゴ

エ



ビカリヤ

問1	1					
	2					
	3					
	4					
問2	1	P				
		Q				
	2					
問3	1	X		Y		Z
	2					

問1	1	細胞壁					
	2	ア					
	3	虚像					
	4	日食					
問2	1	P	電子				
		Q	中性子				
	2	ア					
問3	1	X	ウ	Y	ア	Z	イ
	2	ウ					

問1 2 水溶液の性質

- ・酸性…pHは7より小さい。BTB溶液は黄色に変化する。青色リトマス紙を赤色に変化させる。
- ・中性…pHは7。BTB溶液は緑色に変化する。
- ・アルカリ性…pHは7より大きい。BTB溶液は青色に変化する。赤色リトマス紙を青色に変化させる。
アはアルカリ性、イ、ウ、エは酸性である。

3 凸レンズでできる像

- ・実像…物体が凸レンズの焦点距離より外側にあるとき、できる像。光が集まる位置にスクリーンを置くと、上下左右が物体と逆向きの像ができる。
- ・虚像…物体が凸レンズの焦点距離より内側にあるとき、凸レンズをのぞくと見える像。上下左右は物体と同じ向き。

問2 2 放射線の種類と透過力の強さ

- ・ α 線…透過力が弱く、紙でもさえぎることができる。
- ・ β 線… α 線の次に透過力が弱く、紙は透過するがアルミニウムなどのうすい金属板でさえぎることができる。
- ・ γ 線やX線…透過力が強く、紙やアルミニウムなどのうすい金属板は透過する。鉛や鉄の厚い板で弱めることができる。

図3のⅠは α 線、Ⅱは β 線、Ⅲは γ 線やX線を表している。

問3 1 大型の魚が増加すると、えさである小型の魚が減少する。次に、小型の魚が減少すると、えさである動物プランクトンが増加し、えさである小型の魚が減少したことで、大型の魚が減少する。すると、えさである動物プランクトンが増加することで小型の魚が増加して図4の状態にもどり、えさとして食べられることで動物プランクトンが図4の状態にもどる。最後に、えさである小型の魚が増加することで大型の魚が増加して図4の状態にもどる。

2 化石

- ・示相化石…その地層が堆積した当時の環境を示す化石。(サンゴ、ブナなど)
- ・示準化石…その地層が堆積した時代の推測に役立つ化石。(サンヨウチュウ、アンモナイト、ビカリアなど)

アのサンヨウチュウは古生代に、イのアンモナイトは中生代に、エのビカリアは新生代に、それぞれ生息していた生物なので示準化石である。ウのサンゴは、当時の環境があたたかくて浅い海であったことを示す示相化石である。

【過去問 7】

次の問1, 問2に答えなさい。

(香川県 2024 年度)

問1 次の文は、スチール缶、アルミニウム缶、カセットコンロで使用するカセットボンベとその中に入っている液体、ペットボトルとその中に入っている飲料についての、太郎さんと花子さんの会話の一部である。これに関して、あとの(1)~(5)の問いに答えよ。

太郎：スチール缶とアルミニウム缶は見た目がよく似ているから、材質を表示するマークがついていないと区別しにくいね。

花子：スチール缶は鉄でできているのよね。鉄とアルミニウムはどちらも金属だから共通の性質もあるけれど、異なる性質もあるから、材質を表示するマークを確認する以外にも①鉄とアルミニウムを区別する方法はあるよ。

太郎：その方法を使えば、このカセットボンベが鉄でできているのかアルミニウムでできているのかもわかりそうだね。ところで、このカセットボンベをふると、液体が少し入っているような音がするんだけど、何が入っているのかな。

花子：カセットボンベの中には、ブタンという天然ガスの成分が入っているのよ。でも、ブタンは水素や酸素のような気体であると学んだはずだけど。

太郎：②ブタンも水やエタノールのように状態変化をするのかもしれないな。

花子：そうかもしれないわね。また今度学校で先生に聞いてみましょう。

太郎：カセットボンベのような金属容器だと中身が見えないけれど、ペットボトルはガラスびんのように透明だから中身がよく見えるね。表示ラベルによると、中に入っているスポーツドリンクには、③ Na^+ や Ca^{2+} といったイオンが含まれているらしいよ。ペットボトルは軽いし、もし落としてしまっても割れにくいから便利だね。

花子：ペットボトルのようなプラスチック容器は確かに便利だけれど、プラスチックには燃やすと二酸化炭素が発生したり、種類によっては有害な気体が発生したりするものもあるから気をつけないとね。ほかにも、④プラスチックが回収されずに自然界に流出すると環境への影響も問題になるから、きちんと回収して、分別、リサイクルしていくことも大切よね。

(1) 文中の下線部①に鉄とアルミニウムを区別する方法とあるが、次の㉠~㉥のうち、鉄とアルミニウムを区別する方法として最も適当なものを一つ選んで、その記号を書け。

- ㉠ 電気を通すか通さないかを調べる
- ㉡ 磁石につくかつかないかを調べる
- ㉢ みがいて金属光沢が出るか出ないかを調べる
- ㉣ ハンマーでたたいてうすく広がるか広がらないかを調べる

- (2) 太郎さんは鉄とアルミニウムについてさらに調べるため、後日、先生に鉄とアルミニウムのかたまりを用意してもらい、それぞれの質量を測定した。鉄のかたまりの質量は 39.5 g であり、アルミニウムのかたまりの質量は 43.2 g であった。また、それぞれの体積を測定すると、鉄のかたまりの体積は 5.0 cm³ であり、アルミニウムのかたまりの体積は 16.0 cm³ であった。次の文は、測定の結果からわかることについて述べようとしたものである。文中の 内にあてはまる数値を書け。また、文中の [] 内にあてはまる言葉を、㉠～㉣から一つ選んで、その記号を書け。

測定の結果より、鉄の密度は g/cm³ であることがわかる。また、鉄の密度とアルミニウムの密度を比較すると、鉄の密度は [㉠ アルミニウムの密度よりも大きい ㉡ アルミニウムの密度と等しい ㉢ アルミニウムの密度よりも小さい] ことがわかる。

- (3) 文中の下線部②にボタンも水やエタノールのように状態変化をするところがあるが、次のア～エのうち、ボタン、水、エタノールの状態変化に共通する性質として最も適当なものを一つ選んで、その記号を書け。

- ア 液体から固体に状態変化するとき質量が大きくなる性質
 イ 液体から固体に状態変化するとき体積が小さくなる性質
 ウ 液体から気体に状態変化するとき体積が大きくなる性質
 エ 液体から気体に状態変化するとき質量が小さくなる性質

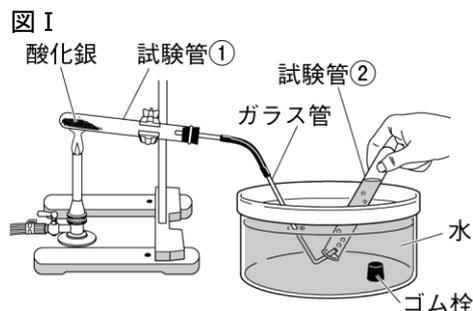
- (4) 文中の下線部③に Na⁺ や Ca²⁺ といったイオンが含まれているところがあるが、次の文はイオンについて述べようとしたものである。文中の [] 内にあてはまる言葉を、㉠, ㉡から一つ選んで、その記号を書け。また、文中の 内にあてはまるイオンを表す化学式を書け。

Na⁺ や Ca²⁺ のように、原子が電子を [㉠ 受けとって ㉡ 失って]、^{プラス} + の電気を帯びたものを陽イオンという。また、^{マイナス} - の電気を帯びた陰イオンの一つである硫酸イオンを表す化学式は、 である。

- (5) 文中の下線部④に、プラスチックが回収されずに自然界に流出すると環境への影響も問題になるとあるが、近年、自然界に流出したプラスチックによってどのような問題が生じているのか。その問題の例を、プラスチックを燃やすことで生じる問題以外で一つあげ、その一つの例についてプラスチックの性質を含めて簡単に書け。

問2 物質の分解について調べるために、次の実験Ⅰ、Ⅱをした。これに関して、(1)～(5)の問いに答えよ。

実験Ⅰ 右の図Ⅰのように、かわいた試験管①に酸化銀の黒い粉末を入れて加熱し、発生した気体を水上置換で試験管②に集めた。気体が発生しなくなってから、ガラス管を水の中から取り出し、加熱をやめた。試験管②に集めた気体を調べると、酸素であることがわかった。そのあと、試験管①に残っていた白い固体を調べると、銀であることがわかった。



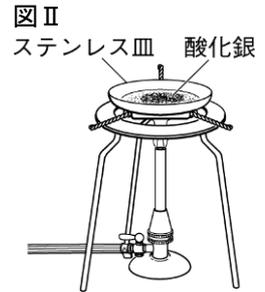
- (1) 次のア～エのうち、試験管②に集めた気体が酸素であることを確かめるための方法と、集めた気体が酸素であることがわかる結果として、最も適当なものを一つ選んで、その記号を書け。

- ア 集めた気体に水で湿らせた赤色リトマス紙を近づけると、リトマス紙が青色になる
 イ 集めた気体にマッチの火を近づけると、その気体が空気中で音をたてて燃える
 ウ 集めた気体に火のついた線香を入れると、線香が炎を出して激しく燃える
 エ 集めた気体を石灰水に通じると、石灰水が白くにごる

(2) よくみがいた銀の表面を高倍率の電子顕微鏡で観察すると、原子とよばれる小さな粒子が集まってできていることがわかる。次のア～エのうち、原子について述べたものとして最も適当なものを一つ選んで、その記号を書け。

- ア 原子は、現在約 50 種類が確認されている
- イ 原子は、原子核と電子からできている
- ウ 原子は、種類によらず、質量や大きさは一定である
- エ 原子は、化学変化によって、ほかの種類の原子に変わることがある

実験Ⅱ 右の図Ⅱのように、酸化銀の黒い粉末をステンレス皿に入れて加熱したあと、よく冷やしてから質量をはかった。この操作を繰り返しおこない、ステンレス皿の中の物質の質量の変化を調べたところ、はじめは質量が減少したが、やがて減少しなくなった。このときのステンレス皿の中の物質はすべて銀になっていた。下の表Ⅰは、酸化銀の粉末の質量を 1.45 g, 2.90 g, 5.80 g にしてそれぞれ実験し、加熱後の物質の質量が減少しなくなったときの物質の質量をまとめたものである。



表Ⅰ

酸化銀の粉末の質量 [g]	1.45	2.90	5.80
加熱後の物質の質量が減少しなくなったときの物質の質量 [g]	1.35	2.70	5.40

- (3) 表Ⅰをもとにして、酸化銀の粉末の質量と、ステンレス皿の中の物質を加熱して質量が減少しなくなるまでの間に発生した酸素の質量との関係をグラフに表せ。
- (4) 実験Ⅱで用いた酸化銀は、すべて銀原子と酸素原子が 2 : 1 の割合で結びついた化合物である。下の表Ⅱは、銀原子を●、酸素原子を○で表し、酸化銀、銀、酸素をモデルで表したものである。実験Ⅱにおける、酸化銀が分解して銀と酸素ができる化学変化を、化学反応式で表せ。

表Ⅱ

物質名	酸化銀	銀	酸素
モデル	●○●	●	○○

- (5) 酸化銀の粉末 7.25 g を加熱すると、ステンレス皿の中の物質の質量は 7.05 g になった。このとき、分解せずに残っている酸化銀は何 g と考えられるか。

問 1	(1)	㊦			
	(2)	数値	7.9	記号	㊰
	(3)	ウ			
	(4)	記号	㊦	化学式	SO_4^{2-}
	(5)	<p>プラスチックには、 例 自然界の微生物に分解されにくい という性質があるため、 ごみになると陸上や海洋で長期間残ってしまう という問題。</p> <p>例 波や紫外線の影響でくだけて細かくなってしま う という性質があるため、 細かくなったプラスチックを生物が食物といっしょに飲みこんで しまう という問題。 などから一つ</p>			
問 2	(1)	ウ			
	(2)	イ			
	(3)	<p>発生した酸素の質量 [g]</p> <p>酸化銀の粉末の質量 [g]</p>			
	(4)	$2\text{Ag}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Ag} + \text{O}_2$			
	(5)	4.35 g			

問 1 (1) 金属の性質

- ・電気をよく通す。
- ・熱をよく伝える。
- ・みがくと特有の光沢（金属光沢）が出る。
- ・たたいて広げたり，引っ張って細くのばしたりできる。

鉄もアルミニウムも金属である。よって，㊰，㊱，㊲では鉄とアルミニウムは区別できない。それに対し
て，鉄は磁石につくが，アルミニウムは磁石につかないので，㊦では区別することができる。

(2) 密度

$$\text{密度} [\text{g}/\text{cm}^3] = \frac{\text{質量} [\text{g}]}{\text{体積} [\text{cm}^3]}$$

鉄の密度は、質量 39.5 g で体積 5.0 cm³なので、 $\frac{39.5 \text{ g}}{5.0 \text{ cm}^3} = 7.9 \text{ g}/\text{cm}^3$ 、アルミニウムの密度は、質量 43.2 g で体積 16.0 cm³なので、 $\frac{43.2 \text{ g}}{16.0 \text{ cm}^3} = 2.7 \text{ g}/\text{cm}^3$ と求められる。

- (3) 物質の状態が変化しても、質量は変わらないので、アとエは誤りである。ブタンとエタノールは、固体<液体<気体の順に体積が大きくなるが、水は、液体から固体に状態が変化するとき体積が大きくなるので、ブタン、水、エタノールで共通するのは、液体から気体に状態変化するとき体積が大きくなる性質（ウ）である。

問2 (1) 選択肢のうち、アはアンモニアなど、水溶液がアルカリ性を示す気体の性質である。イは水素、ウは酸素、エは二酸化炭素の性質である。

(2) 原子

- ・現在、およそ 120 種類が確認されている。
- ・化学変化でそれ以上分けることができない。
- ・化学変化で新しくできたり、ほかの種類の原子に変わったり、なくなったりしない。
- ・種類によって、質量や大きさが決まっている。
- ・+の電気をもった原子核と、-の電気をもった電子からできている。

(3) 質量保存の法則

反応の前後で、その反応に関係している物質全体の質量は変わらない。

酸化銀を加熱すると、銀と酸素に分解する。質量保存の法則と表 I より、発生した酸素の質量を求めると、次の表のようになる。これをグラフに表せばよい。

酸化銀の粉末の質量 [g]	1.45	2.90	5.80
加熱後の物質(銀)の質量 [g]	1.35	2.70	5.40
発生した酸素の質量 [g]	0.10	0.20	0.40

- (4) 酸化銀 (Ag₂O) から、銀 (Ag) と酸素 (O₂) ができる。化学反応式では、左辺と右辺で原子の種類と数を等しくする必要がある。
- (5) 酸化銀 7.25 g を加熱すると 7.05 g の物質がステンレス皿に残ったので、7.25 - 7.05 = 0.20 g の酸素が発生したとわかる。上の表より、0.20 g の酸素が発生したとき、2.90 g の酸化銀が分解されたとわかるので、分解されずに残っている酸化銀の質量は、7.25 - 2.90 = 4.35 g と求められる。

【過去問 8】

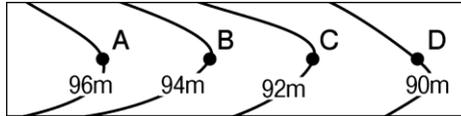
次の問1～問4に答えなさい。

(大分県 2024 年度)

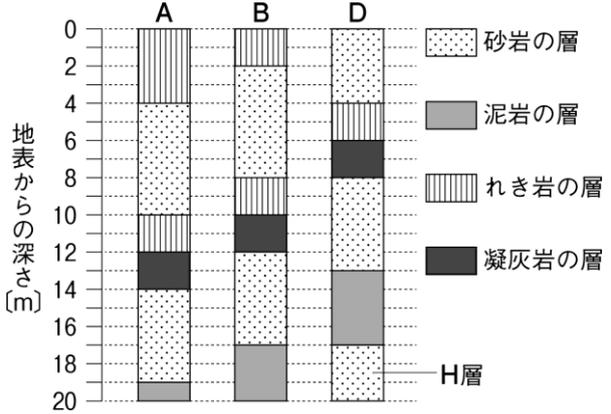
問1 [図1]は、ある地域の地形を等高線で表したものであり、数値は標高を示す。[図2]は、[図1]の地点A、B、Dにおけるボーリング調査をもとに作成した地層の重なり方を示した柱状図である。また、ピカリアの化石が[図2]の地点DのH層からのみ見つかった。

①～③の問いに答えなさい。

[図1]



[図2]



- ① 下線部の化石のように、限られた時代の地層にしか見られない、その年代を示す目印となるような化石を何というか、書きなさい。
- ② この地域の地層には、凝灰岩の層がふくまれている。次の文は、凝灰岩の層が堆積した当時のようすを述べたものである。(a) に当てはまる語句を書きなさい。

凝灰岩の層があることから、この層が堆積した当時、(a) が起こったことを示している。

- ③ [図1]の地点Cにおいて、同様にボーリング調査をしたとき、凝灰岩の層は地表からどれくらいの深さの位置にあるか。最も適当なものを、ア～エから1つ選び、記号を書きなさい。ただし、この地域の地層は、断層やしゅう曲は見られず、各層はそれぞれ同じ厚さで水平に積み重なっており、上下の入れかわりはなく、凝灰岩の層は1つであるものとする。

ア 4m～6m イ 6m～8m ウ 8m～10m エ 10m～12m

問2 発電方法について、それぞれの発電のしくみとエネルギーの移り変わりを[表1]のようにまとめた。①～③の問いに答えなさい。

[表1]

発電方法	発電のしくみとエネルギーの移り変わり
火力発電	石油, 天然ガス, 石炭などを燃やして, 高温の水蒸気をつくり, 発電機を回して発電する。 化学エネルギー → (X) エネルギー → 電気エネルギー
水力発電	ダムにたまった水の (Y) エネルギーを利用して, 発電機を回して発電する。 (Y) エネルギー → 電気エネルギー
地熱発電	地下深くの熱によって蒸気を発生させ, 発電機を回して発電する。 (X) エネルギー → 電気エネルギー
(b) 発電	(b) とよばれる植物・廃材・生ゴミ・下水・動物の排泄物 <small>はいせつぶつ</small> などの有機資源を燃やすことで, 火力発電と同様に発電を行う。 化学エネルギー → (X) エネルギー → 電気エネルギー

① [表1]の (X), (Y) に当てはまるエネルギーの組み合わせとして最も適当なものを, ア～エから1つ選び, 記号を書きなさい。

	ア	イ	ウ	エ
X	位置	核	熱	運動
Y	熱	位置	位置	熱

② 火力発電の長所として最も適当なものを, ア～エから1つ選び, 記号を書きなさい。

- ア 燃料を必要としない。 イ 出力のコントロールをしやすい。
ウ 二酸化炭素を排出しない。 エ 少量の燃料で大きなエネルギーがとり出せる。

③ [表1]の (b) に当てはまる語句を書きなさい。

問3 銅を加熱したときの質量の変化について次の実験を行った。①～③の問いに答えなさい。

① 銅の粉末、同じ質量のステンレス皿5枚、電子てんびんを用意した。

② ステンレス皿の質量をはかった。

③ 銅の粉末を1.00 gはかりとった。

④ はかりとった銅の粉末をステンレス皿全体にうすく広げ、全体の色が変わるまで、[図3]のようにガスバーナーで加熱した。加熱をやめ、ステンレス皿が冷えてから皿全体の質量をはかった。加熱後の皿全体の質量の変化がなくなるまで、この操作を繰り返し行った。

⑤ ④の後、皿全体の質量からステンレス皿の質量をひき、酸化銅の質量を求めた。

⑥ はかりとる銅の粉末の質量を2.00 g, 3.00 g, 4.00 g, 5.00 gと変えて、④, ⑤の操作を同様に行った。[表2]は、はかりとった銅の質量と反応後に生成した酸化銅の質量をまとめたものである。ただし、この実験において、ステンレス皿の質量は加熱の前後で変化せず、ステンレス皿は銅と化学反応しないものとする。

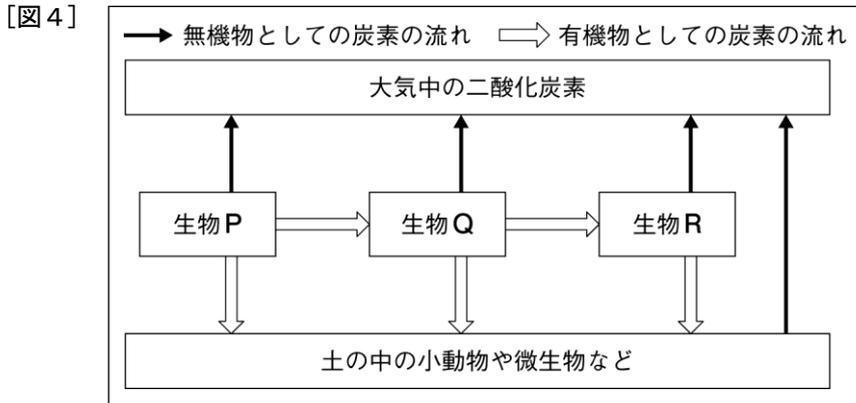


[表2]

銅の質量[g]	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
生成した酸化銅の質量[g]	1.25	2.50	3.75	5.00	6.25

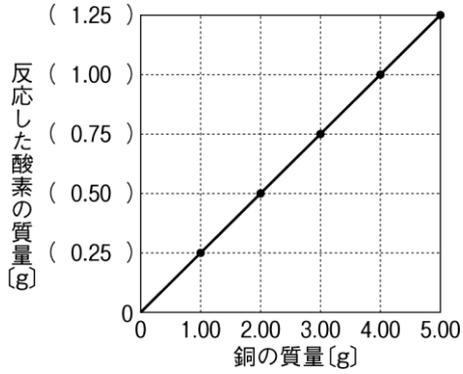
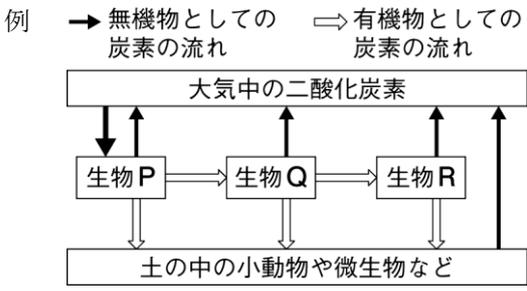
- ① この実験において、銅を加熱したときに起こる化学変化を、**化学反応式**で書きなさい。ただし、このときに生成する酸化銅の化学式はCuOであるものとする。
- ② [表2]をもとにして、銅の質量と反応した酸素の質量の関係を、**解答欄**のグラフに表しなさい。ただし、縦軸のすべての()内に**適当な数値**を書くこと。
- ③ この実験と同様の操作で、6.50 gの銅の粉末を加熱するとき、生成する酸化銅の質量は何gか、[表2]をもとにして、四捨五入して**小数第二位**まで求めなさい。ただし、生成する酸化銅は銅が酸素と完全に反応して生じるものとする。

問4 [図4]は生態系における炭素の流れを矢印で模式的に表した図である。[図4]中の→は無機物としての炭素の流れを、⇨は有機物としての炭素の流れを示している。また、[図4]の生物P、Q、Rは、ネズミ、イネ、タカのいずれかである。①～③の問いに答えなさい。



- ① [図4]中の生物P、Q、Rの関係のように、食べる生物と食べられる生物に着目して、1対1の関係で順番に結んだものを何というか、書きなさい。
- ② 生物Rは、ネズミ、イネ、タカのどれか、書きなさい。
- ③ [図4]中には、無機物としての炭素の流れを示す矢印が1本欠けている。欠けている1本の矢印を、解答欄の図に表しなさい。ただし、無機物としての炭素の流れは→で書くこと。

問 1	①	
	②	
	③	
問 2	①	
	②	
	③	
問 3	①	
	②	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; margin-right: 10px;">反応した酸素の質量 [g]</div> </div>
	③	g
問 4	①	
	②	
	③	<div style="text-align: center;"> <p>→ 無機物としての炭素の流れ ⇨ 有機物としての炭素の流れ</p> </div>

問 1	①	示準化石
	②	例 火山の噴火
	③	ウ
問 2	①	ウ
	②	イ
	③	バイオマス
問 3	①	例 $2\text{Cu} \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{CuO}$
	②	例 
	③	8.13 g
問 4	①	食物連鎖
	②	タカ
	③	例 

問 1 ② 凝灰岩は、火山の噴火によって出た火山灰などの火山噴出物が押し固められてできた堆積岩である。

③ 地点Aの標高は96mなので、地表から12～14mの深さにある凝灰岩の層の標高は82～84mである。地点B、地点Dについても同様に計算して、凝灰岩の層の標高が82～84mであることが確かめられる。よって、標高が92mの地点Cでは、82～84mの標高にある凝灰岩の層は、地表から8～10mの深さにある。

問 2 ①, ③ 火力発電やバイオマス発電では、燃料がもつ化学エネルギーを熱エネルギーに変換し、発電に利用している。地熱発電では、地下のマグマなどによる熱エネルギーを発電に利用している。水力発電では、ダムにたまった水がもつ位置エネルギーを発電に利用している。

② 火力発電は燃料を燃やすことで行っているため、需要に合わせて出力を調整しやすいという長所がある。

問 3 ① 銅 (Cu) と酸素 (O₂) が結びついて、酸化銅 (CuO) ができる。化学反応式では、化学変化の前後で原

子の数や種類が変化しないことに注意する。

- ② 生成した酸化銅の質量と、加熱前の銅の質量の差が、銅と反応した酸素の質量である。表2をもとに反応した酸素の質量を求めると次の表のようになるので、これをグラフに示すと、比例の関係を表す直線になることがわかる。

銅の質量 [g]	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
生成した酸化銅の質量 [g]	1.25	2.50	3.75	5.00	6.25
反応した酸素の質量 [g]	0.25	0.50	0.75	1.00	1.25

- ③ 表2から、銅の質量と、生成した酸化銅の質量の比は、銅：酸化銅＝4：5となっていることがわかる。よって、6.50gの銅から生成される酸化銅の質量をxgとすると、 $4:5=6.50:x$ 、 $x=8.125$ gより、小数第三位を四捨五入して8.13gとなる。

- 問4 ② イネはネズミに食べられ、ネズミはタカに食べられる。よって、Pはイネ、Qはネズミ、Rはタカである。
③ Pのイネは生産者なので、光合成によって大気中の二酸化炭素から無機物としての炭素をとり入れている。

【過去問 9】

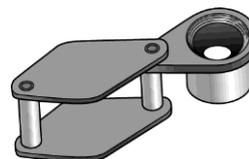
次の各問いに答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

(鹿児島県 2024 年度)

問1 初夏のころ、日本列島付近では、太平洋高気圧とオホーツク海高気圧が発達し、暖気と寒気がぶつかり合い、ほぼ同じ勢力のときに停滞前線が生じる。その結果、停滞前線付近では長期間にわたり雨が降り続く。この停滞前線を何というか、答えなさい。

問2 採取したアブラナの花を図1のようなルーペで観察する。次の文中の①、②について、それぞれ正しいものはどれか、答えなさい。

図1

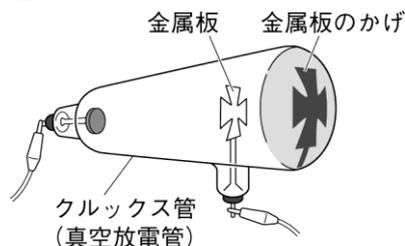


採取したアブラナの花をルーペで観察するときは、ルーペを①(ア 目に近づけて イ 目から遠ざけて)、②(ア 花 イ ルーペ)を前後に動かしてよく見える位置を探す。

問3 陰極線(電子線)の性質について、次の文中の , に+または-を書きなさい。

図2のようなクルックス管(真空放電管)で真空放電をさせたとき、金属板のかけが 極側にできることから、陰極線(電子線)は 極から出ていることが確かめられる。

図2



問4 身のまわりの物質には、混合物と純粋な物質がある。純粋な物質は、単体と化合物に分類することができる。化合物はどれか、二つ答えなさい。

ア 水 イ 鉄 ウ 亜鉛 エ 水素 オ 炭酸水素ナトリウム

問5 火山活動の影響による強い酸性の水が河川に流れ込み、そこに生きる生物に影響を及ぼすことがある。その場合は、①河川環境を維持するために、化学的な反応を利用することがある。また、私たちの生活排水は、下水処理場における下水処理の過程で主に②微生物のはたらきを利用してきれいにされ、さらに、消毒されて河川にもどされる。このように、人間が自然環境を積極的に維持することを保全という。

(1) 下線部①について説明した次の文中の に適する反応の名称を答えなさい。

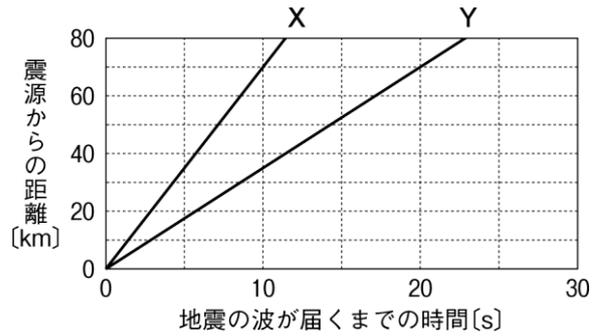
河川水にアルカリ性の物質を加えて させ、酸性を弱める。

(2) 下線部②について説明した次の文中の に適することばを答えなさい。

微生物が生活排水にふくまれている有機物を無機物に するはたらき。

問6 図3はある地震における震源からの距離と2種類の地震の波X, Yが届くまでの時間の関係を示している。ただし、地震の波X, Yはそれぞれ一定の速さで伝わるものとする。

図3



(1) 地震の波X, Yのうち、速いほうの波の速さは何 km/s か、答えなさい。

(2) 緊急地震速報は、地震の波X, Yの速さの違いを利用して大きなゆれがくることを事前に知らせる予報・警報である。次の文は、緊急地震速報について述べたものである。①, ②について、それぞれ正しいものはどれか、答えなさい。

地震が発生したときに生じる① (ア P波 イ S波) を、震源に近いところにある地震計でとらえてコンピュータで分析し、② (ア P波 イ S波) の到着時刻や震度を予想してすばやく知らせる。

問1				
問2	①		②	
問3	a		b	
問4				
問5	(1)			
	(2)			
問6	(1)	km/s		
	(2)	①		②

問1	梅雨前線			
問2	①	ア	②	ア
問3	a	+	b	-
問4	ア, オ			
問5	(1)	中和		
	(2)	分解		
問6	(1)	7 km/s		
	(2)	①	ア	②

問2 ルーペは、目に近づけて持ち、観察したいものが動かせる場合は、観察したいものを前後に動かしてピントを合わせる。

問3 陰極線は一極から+極に向かう電子の流れで、クルックス管の右端(+極側)に金属板のかげができたことから、クルックス管の左の電極(-極)から右に向かって、電子が出ていることがわかる。

問4 物質の分類

- ・混合物…複数の物質が混ざり合ったもの(食塩水, 空気など)。
- ・純粋な物質…1種類の物質でできているもの。単体と化合物に分けられる。
 - ・化合物…2種類以上の元素からできている物質(酸化銅, 二酸化炭素など)。
 - ・単体…1種類の元素からできている物質(銅, 酸素など)。

アの水(H_2O)、オの炭酸水素ナトリウム(NaHCO_3)は化合物、イの鉄(Fe)、ウの亜鉛(Zn)、エの水素(H_2)は単体である。

問5 (2) 微生物は、有機物を水や二酸化炭素などの無機物に分解し、そのときにとり出されるエネルギーを利用して生きている。生活排水にふくまれている有機物は、微生物のはたらきにより無機物に分解され、河川にもどされる。

問6 (1) 図3で、グラフの傾きが大きいほど速さが速いので、波Xのほうが速い。図3より、波Xは震

源から70kmの地点に届くまでに10sかかると読み取れるので、その速さは、 $\frac{70\text{km}}{10\text{s}} = 7\text{ km/s}$ と求められる。

(2) 地震が発生すると、速さのちがうP波とS波という2つの波が同時に震源から伝わりはじめる。P波のほうがS波より速く伝わり、その到着時刻の差は震源距離から遠いほど大きくなる。このような地震の特徴を利用したものが緊急地震速報で、先に伝わるP波を震源近くの地震計で感知することで、あとに伝わるS波の到着時刻や震度を予測して知らせることで、被害を少なくすることを目指している。