

令和 4 年 度

県立高等学校入学者選抜

学力検査問題

理 科

注 意

- 1 「始め」の合図があるまでは、問題用紙を開いてはいけません。
- 2 問題用紙は、表紙を入れて15ページあります。
また、問題は大問【1】から【8】まであります。
- 3 答えは、すべて別紙の解答用紙に記入しなさい。
- 4 「やめ」の合図で、すぐに鉛筆を置きなさい。

【1】 ある日の理科の授業の様子です。次の問いに答えなさい。



今日の理科の授業は酸とアルカリの反応の実験を行います。

まず、うすい塩酸 5 cm³ を試験管に入れて、次に、BTB 溶液を数滴加え、マグネシウムリボンを入れてください。何か気づいたことはありますか？

溶液の色が黄色になり、マグネシウムリボンの表面から気体が発生
し、マグネシウムリボンが小さくなっているように見えます。



リンさん

先生

それではさらに、この試験管にうすい水酸化ナトリウム水溶液を少しずつ加えていき、気づいたことを記録してください。

わかりました。気づいたことを記録します。

＞リンさん

《記録》	
水酸化ナトリウム水溶液の量	少 → 多
試験管内の様子	    気体の発生が かんで、マグネ シウムリボンが 小さくなる 気体の発生が減 少し、マグネシ ウムリボンがさ らに小さくなる 気体の発生がな くなり、マグネ シウムリボンも 変化しなくなる 気体の発生がな く、マグネシウ ムリボンも変化 しない
水溶液の色	黄色 黄色 緑色 青色



水溶液中には何種類のイオンが含まれていると考えられます。水溶液の色が黄色を示しているとき、この水溶液に含まれているイオンのうち、最も多く含まれているイオンは何だと考えられますか。

私は ①, だと考えます。

＞リンさん

先生

リンさん、反応についてのイメージがよくできていますね。

今度は、マグネシウムリボンを入れず、うすい塩酸にうすい水酸化ナトリウム水溶液を加えていったときのようすをモデルで考えてみましょう。

図1～図3を見てください。

先生

リンさん、図1、図2のモデルから、図3のモデルを考え、 に書いてみましょう。

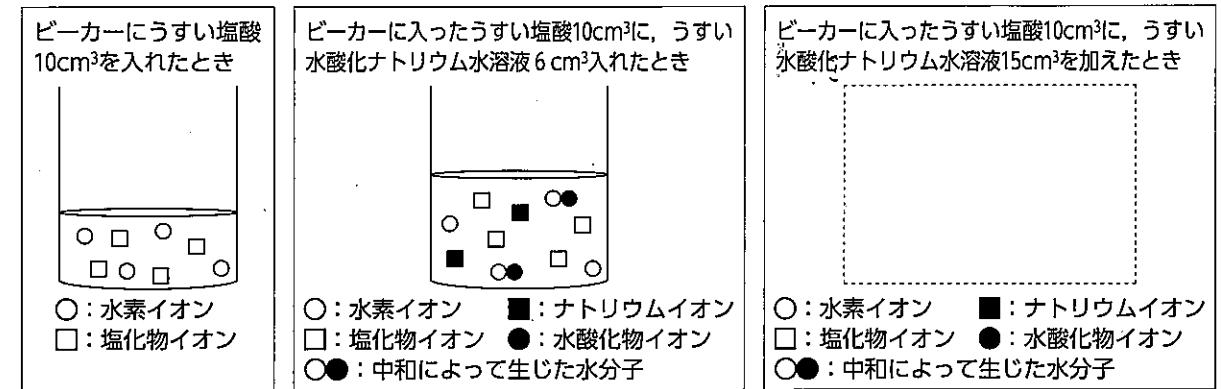


图 1

图 2

图 3

問1 下線部aの気体の性質として最も適当なものを、次のア～オの中から1つ選び記号で答えなさい。

- ア 石灰水を白く濁らせる イ 物質を燃やすはたらきがある
ウ 漂白や殺菌のはたらきがある エ 物質の中で密度がいちばん小さい
オ 水にとけやすく、水溶液はアルカリ性である

問2 下線部bは、マグネシウムがとけてマグネシウムイオンになる反応である。マグネシウムイオンについて、正しく説明しているものを、次のア～エの中から1つ選び記号で答えなさい。

- ア マグネシウム原子が電子を2個受け取って、-の電気を帯びた陰イオンになったもの。
イ マグネシウム原子が電子を2個失って、-の電気を帯びた陰イオンになったもの。
ウ マグネシウム原子が電子を2個失って、+の電気を帯びた陽イオンになったもの。
エ マグネシウム原子が電子を2個受け取って、+の電気を帯びた陽イオンになったもの。

問3

①

 にあてはまる最も適当なものを、次のア～オの中から1つ選び記号で答えなさい。

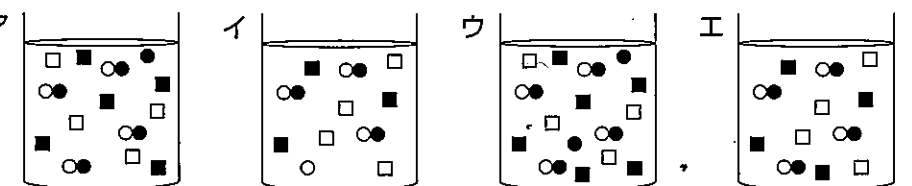
- ア 水素イオン イ 塩化物イオン ウ マグネシウムイオン
エ ナトリウムイオン オ 水酸化物イオン

問4 実験で用いたうすい塩酸とうすい水酸化ナトリウム水溶液の反応について、次の化学反応式を完成させなさい。ただし、化学式は、アルファベットの太文字、小文字、数字を書く位置や大きさに気をつけて書きなさい。



問5 図3の に当てはまるモデルとして最も適当なものを次のア～エの中から、図3の のモデルの pH として最も適当なものを次のオ～キの中から、それぞれ1つずつ選び記号で答えなさい。

〔モデルの選択肢〕 ア



[pHの選択肢] オ pHは7より大きい カ pHは7より小さい キ pHは7である

【2】 温帯低気圧と台風について、次の問いに答えなさい。

〔I〕 次の文および図1と図2は、温帯低気圧に関する気象台のコラムである。

「ニンガチカジマーイ」・急な風の変化に注意！

「ニンガチカジマーイ」の「ニンガチ」は旧暦の「2月」,「カジマーイ」は「風がまわる」という意味の沖縄地方の言葉です。この時期、過去に多くの海難事故が発生しているので注意が必要です。

図1と図2の天気図からわかるように、3月19日から20日にかけて、東シナ海から日本に接近してきた低気圧が急速に発達して、沖縄の北を通過しました。このとき、那覇では低気圧にともなう前線Aの通過後に、風向きが南から北寄りに変わり、風が強まりました。

強い風が吹くと、波が高まり海もしけてきます。このような急な風の変化は、漁業関係者には昔から台風にくぐ荒れ日として恐れられています。皆さんも、釣りやキャンプなどの行楽を計画するときには、最新の気象情報を利用し、急な風の変化に備えることが重要です。

2014年3月19日21時

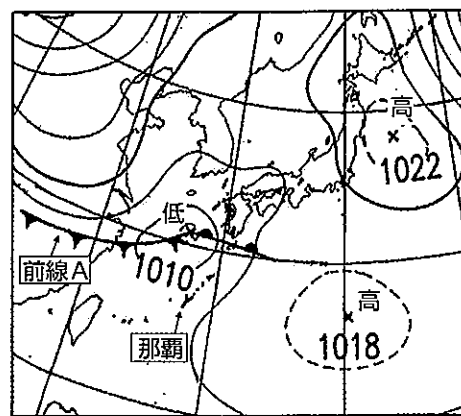


図1

2014年3月20日21時

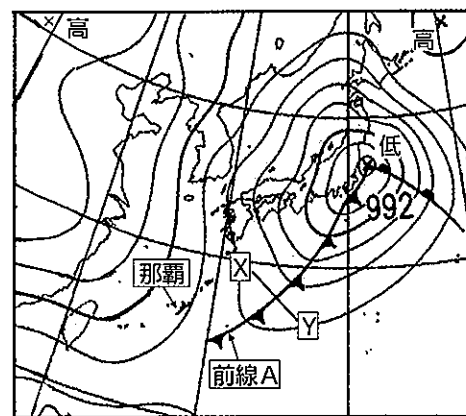
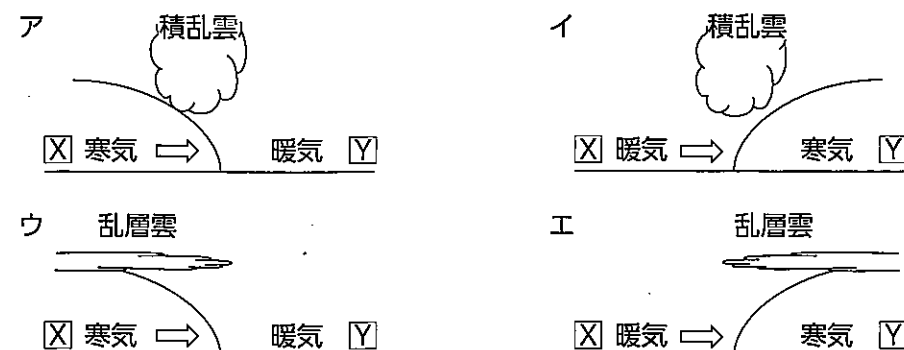


図2

※ 石垣島気象台情報局 2021 年 2 月号を加工して作成
(https://www.jma-net.go.jp/ishigaki/press/info_station/data/202102.pdf)

問1 文および図中の前線Aの名称を答えなさい。

問2 図2中の前線Aの[X]ー[Y]断面を、模式的に表した図として、最も適当なものを次のア～エの中から1つ選び記号で答えなさい。ただし、図の矢印は寒気または暖気の動く方向を示している。



問3 図1の低気圧について、次の①、②の答えとして、最も適当な語句の組み合わせを次のア～エの中から1つ選び記号で答えなさい。

①どの方向へ移動しているか。②その動きは何の影響によるものか。

- ア ① 西から東へ移動 ② 季節風の影響
イ ① 西から東へ移動 ② 偏西風の影響
ウ ① 東から西へ移動 ② 季節風の影響
エ ① 東から西へ移動 ② 偏西風の影響

〔II〕 図3は、ある年の9月に那覇へ接近した台風を、模式的に表したものである。図4は、那覇市内にある建物を表している。

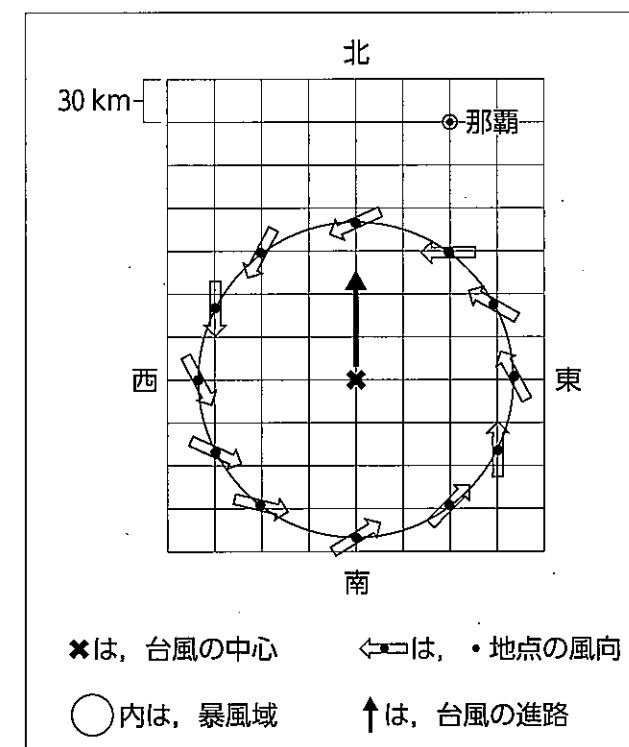


図3

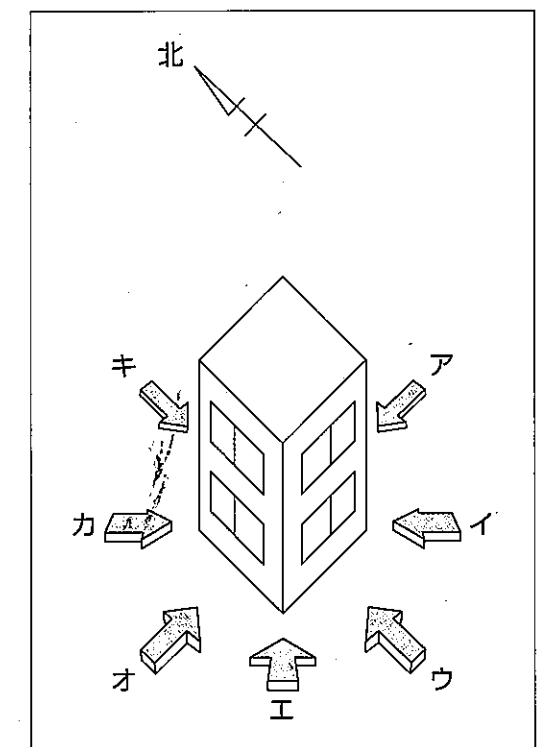


図4

問4 台風が図3の位置にあるとき、次のような予報が発令された。那覇が暴風域に入るのは何時間後か。予報をもとに推測して答えなさい。

台風は、時速15kmで北へ進んでおり、今後も進路や暴風域の大きさは変わらないものと見られます。そのため、那覇など暴風域に入る地域がありますので注意して下さい。

問5 次の(1)および(2)のとき、図4の建物に対して、風はどの方向から吹くか。最も適当なものを図4中の矢印ア～キの中からそれぞれ1つずつ選び記号で答えなさい。ただし、台風の進路や暴風域の大きさなどは図3のまま変わらないものとする。

- (1) 那覇が暴風域に入るとき
(2) 那覇が暴風域を出るとき

【3】 次の文を読み、問いに答えなさい。

2021年7月、「奄美大島、徳之島、沖縄島北部および西表島」が世界自然遺産に登録された。その地域には、そこにしか生息しない固有の生物や、絶滅のおそれのある生物、独自の（ X ）をとげた生物が生息し、それらを育む豊かな自然環境がある。セキツイ動物ではノグチゲラやイリオモテヤマネコが国の特別天然記念物に指定されている。

一方で、ゴミの不法投棄、密猟、外来生物、ロードキル（交通事故死）などの課題がある。生物多様性の保全に対して、私たち一人一人が向き合っていくべきことが改めて問われている。

問1 文中の（ X ）には、「長い年月をかけて、生物のからだの特徴（形質）などが世代を重ねる間に変化していくこと」を表す語句が入る。その語句を答えなさい。

問2 （ X ）と遺伝子について、最も適当なものを次のア～エの中から1つ選び記号で答えなさい。

ア 遺伝子は変化することなく世代を重ねて伝わるので、長い年月をかけて顕性形質（優性形質）をもつ子孫のみが現れるようになる。

イ 遺伝子は変化することなく世代を重ねて伝わるので、長い年月をかけて顕性形質（優性形質）をもつ子孫が多く現れるようになり、潜性形質（劣性形質）をもつ子孫との個体数の比は、3：1となる。

ウ 遺伝子は、まれに変化し、その変化が世代を重ねて伝わることもあるので、長い年月をかけて潜性形質（劣性形質）をもつ子孫のみが現れるようになる。

エ 遺伝子は、まれに変化し、その変化が世代を重ねて伝わることもあるので、長い年月をかけてさまざまな形質をもつ子孫が現れるようになる。

問3 次の表は、セキツイ動物の一般的な特徴をまとめたものである。表のA～Dには、ホニユウ類、ハチュウ類、両生類、魚類のいずれかが入る。（あ）～（う）には、下の問(1)のア～オに示されているいずれかの特徴が入る。表の中の○は、分類されたセキツイ動物の特徴に当てはまることを、×は当てはまらないことを示す。

特徴	分類	鳥類	A	B	C	D
(あ)		○	○	○	○	○
(い)		○	×	○	○	○
(う)		×	×	○	○	○
えら呼吸をする、または子（幼生）がえら呼吸をする		×	×	×	○	○

(1) 表の（い）に入る特徴として、最も適当なものを次のア～オの中から1つ選び記号で答えなさい。

ア 変温動物である イ 恒温動物である ウ 背骨がある
エ 胎生である オ 卵生である

(2) 表のBに入る動物として、最も適当なものを次のア～エの中から1つ選び記号で答えなさい。

ア ホニユウ類 イ ハチュウ類 ウ 両生類 エ 魚類

(3) 表のCとDは、この表の特徴だけでは動物の種類を決定することができない。CとDを区別する時に必要となる特徴は何か。最も適当なものを次のア～エの中から1つ選び記号で答えなさい。

ア 体表にうろこがある イ 卵の表面にかたい殻がある
ウ 羽毛がある エ 外とう膜がある

問4 下の<レポート>は、沖縄における外来生物である「ツルヒヨドリ」の特徴を、科学クラブの生徒が資料やインターネットなどを活用して調べたものである。<レポート>の記述をもとに、ツルヒヨドリを分類した。下の文中の（ Y ）に当てはまる分類として、最も適当なものをア～オの中から1つ、（ Z ）に当てはまる分類の根拠（理由）として、最も適当なものをカ～サの中から1つ選び記号で答えなさい。

ツルヒヨドリは（ Y ）である。その根拠は、（ Z ）からである。

【Yの選択肢】

ア 鳥類 イ 単子葉類 ウ 種子植物 エ 裸子植物 オ シダ植物

【Zの選択肢】

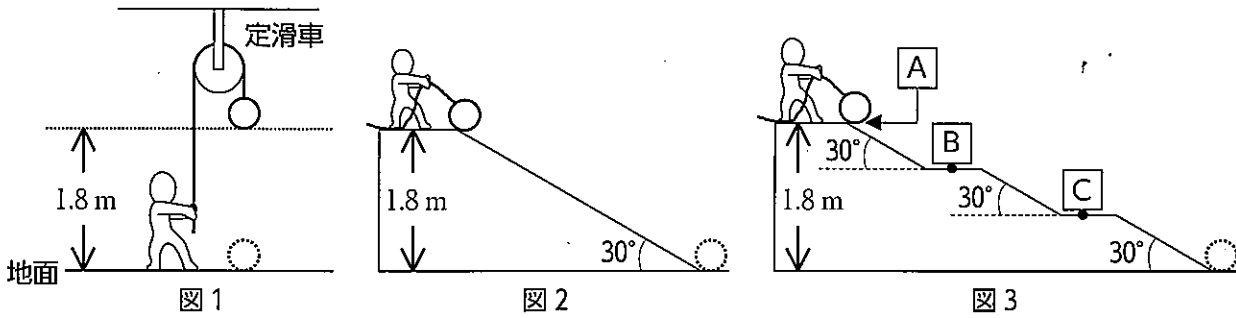
カ 背骨があり、羽毛がある キ 胚珠がむき出しになっている
ク 葉・茎・根の区別がある ケ 子葉が1枚である
コ 折れた茎からなかまを増やす サ 花を咲かせ、種子をつくってなかまを増やす

<レポート> ツルヒヨドリの特徴について

- どんなもの？
 - ・原産地は南北アメリカの熱帯地域で、特定外来生物（飼育・栽培・運搬・販売などが原則禁止の生物）に指定されている
 - ・つるでからみつき、他の植物をおおいながら成長して広がる
 - ・自然環境だけでなく、農作物にも被害を及ぼす可能性がある
- 葉について
 - ・葉の長さは4～13 cm、幅は5～10 cmで、表面にすこし光沢がある
 - ・葉の全体の形は基本的にハート形、ふちが少しギザギザしている
 - ・葉脈の通り方が、他の似た植物と見分けるポイントとなる
- 花について
 - ・11月から12月にかけて小さな白い花が集まって咲く
 - ・1月には綿毛（わたげ）のついた種子を多量につける
 - ・種子は軽く、風で遠くまで運ばれる
- 繁殖力について
 - ・成長が早く、一日で10 cm伸びることもある
 - ・種子だけでなく、折れた茎からでもなかまを増やせる

参考にしたもの：環境省那覇自然環境事務所のパンフレット
沖縄県環境部自然保護課のWebサイト
(<https://www.pref.okinawa.jp/site/kankyo/shizen/index.html>)

【4】 図1～図3のように、重さ5.0 Nの物体に軽いひもを取りつけ、定滑車や斜面を用いてひもをたるませずに地面から高さ1.8 mまでゆっくりと引き上げ静止させた。ただし、ひもと滑車とのあいだおよび斜面と物体のあいだには摩擦がなく、空気抵抗もないものとする。次の問いに答えなさい。



問1 図1の方法で物体を引き上げたとき、ひもを引く力がした仕事を求めなさい。ただし、引き上げるのに必要な力は、物体にはたらく重力と同じ大きさとする。

問2 図1と図2の方法で物体を引き上げたとき、ひもを引く力がした仕事は同じである。このように、道具を使っても仕事の大きさが変わらないことを何というか。

問3 図1で引き上げた物体を静止させたまま、ひもと物体とのつなぎ目をはさみで切った。このあとの物体の運動について記した次の文について、(①) ～ (③) に当てはまる語句や数値の組み合わせとして、最も適当なものを次のア～カから1つ選び記号で答えなさい。

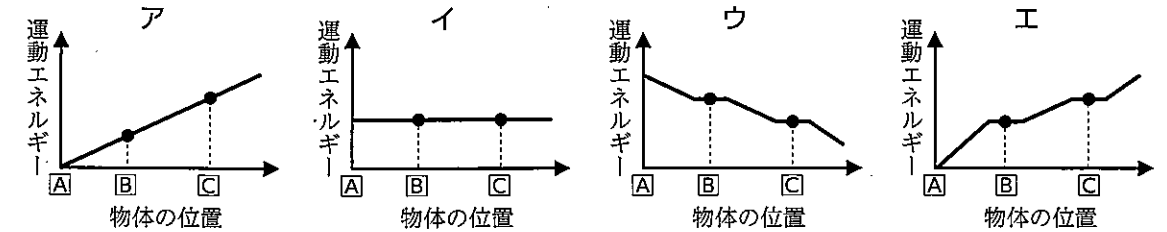
静止していた物体は、地面に対し垂直に落下した。この物体の運動を (①) といい、落下中は物体に対して重力が仕事をすることにより、物体の (②) の大きさが減少する。そして、地面からの高さ0.90 mにおけるエネルギーの総和は (③) Jであり、地面まで落下し続けた。

	ア	イ	ウ	エ	オ	カ
①	自由落下	自由落下	自由落下	自由落下	慣性	慣性
②	位置エネルギー	位置エネルギー	力学的エネルギー	力学的エネルギー	位置エネルギー	力学的エネルギー
③	9.0	4.5	9.0	4.5	9.0	4.5

問4 図1～図3のように地面から高さ1.8 mまで引き上げたあと、物体とひものつなぎ目をはさみで切った。すると物体は、図1では真下に、図2および図3では斜面に沿って運動し始めた。地面に達するまでにかかる時間の関係として正しいものを次のア～エから1つ選び記号で答えなさい。ただし、図3<図1は、図3の実験の方が図1の実験よりも早く地面に達することを示す。

ア 図1＝図2＝図3 イ 図1<図2＝図3
ウ 図1<図2<図3 エ 図2<図1<図3

問5 図3の位置Aから水平面上の点B、Cを通過して地面に達するまでについて、物体の位置と運動エネルギーの関係を表したグラフとして、最も適当なものを次のア～エの中から1つ選び記号で答えなさい。



【5】 わたしたちヒトは、日々活動するエネルギーのもととして食べ物から養分をとっている。次の問いに答えなさい。

問1 養分のひとつであるデンプンは、「植物が光を受けて養分をつくるはたらき」によってつくられる。このはたらきを漢字で答えなさい。

問2 ヒトは、食物を分解し吸収されやすい物質にする消化酵素を持っている。消化酵素とその消化酵素を含む消化液、分解される物質の組み合わせとして、正しいものを次のア～カの中から1つ選び記号で答えなさい。

	ア	イ	ウ	エ	オ	カ
消化酵素	アミラーゼ	リパーゼ	ペプシン	アミラーゼ	リパーゼ	ペプシン
消化液	だ液	だ液	胃液	胃液	胆汁	胆汁
分解される物質	デンプン	タンパク質	脂肪	デンプン	タンパク質	脂肪

問3 下の文中の空欄 (A) ～ (C) に当てはまる語句の組み合わせとして、正しいものを次のア～カの中から1つ選び記号で答えなさい。

(A) は分解されて (B) になり、小腸にある柔毛の表面から吸収された後、(C) に入る。

	ア	イ	ウ	エ	オ	カ
(A)	デンプン	デンプン	デンプン	タンパク質	タンパク質	脂肪
(B)	ブドウ糖	アミノ酸	アミノ酸	アミノ酸	ブドウ糖	脂肪酸モノグリセリド
(C)	リンパ管	毛細血管	リンパ管	毛細血管	リンパ管	毛細血管

問4 ヒトは食べた食物をエネルギー源として利用している。ヒトが行う「酸素を使って糖などの養分からエネルギーを取り出すはたらき」を何というか。正しいものを次のア～オの中から1つ選び記号で答えなさい。

ア 消化 イ 免疫 ウ 分裂 エ 肺による呼吸 オ 細胞による呼吸

問5 デンプンや麦芽糖（デンプンからできる糖）の存在を調べるとき、使う薬品を次のア～オ、その物質が存在するときの反応を次のカ～コの中から、正しいものをそれぞれ1つ選び記号で答えなさい。

〔薬品〕 ア 石灰水 イ ヨウ素溶液 ウ B T B溶液

エ ベネジクト溶液 オ 酢酸カーミン溶液

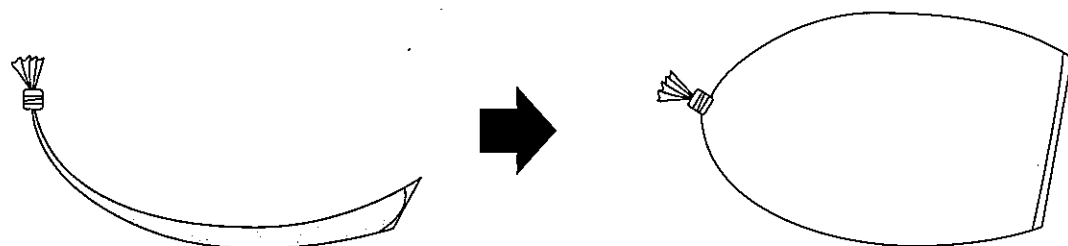
〔反応〕 カ 赤色になる キ 白く濁る ク 黄色からしだいに緑色に変化する

ケ 青紫色になる コ 加熱すると赤褐色の沈殿ができる

【6】 手指消毒液に利用されているエタノールについて、状態変化の実験を行った。次の問いに答えなさい。

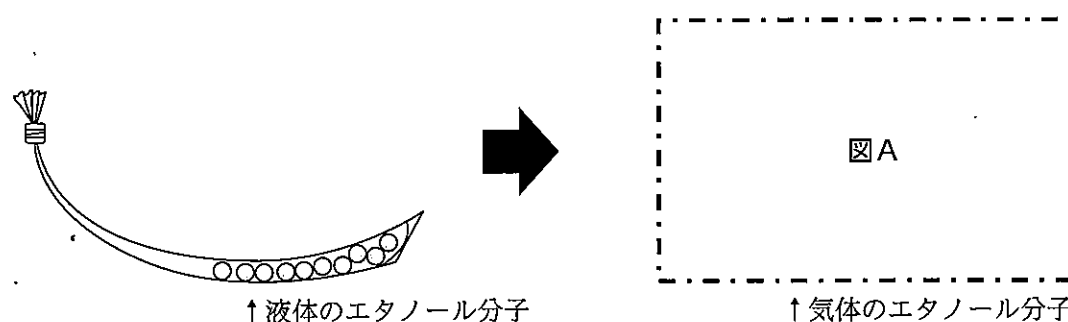
〈実験〉

ポリエチレンの袋に液体のエタノールを少量入れて袋の中の空気を抜いた後、密閉した。これに90℃のお湯をかけると、ポリエチレンの袋はふくらんで液体のエタノールは確認できなかった。また、お湯をかける前とかけた後で袋全体の質量は変化しなかった。



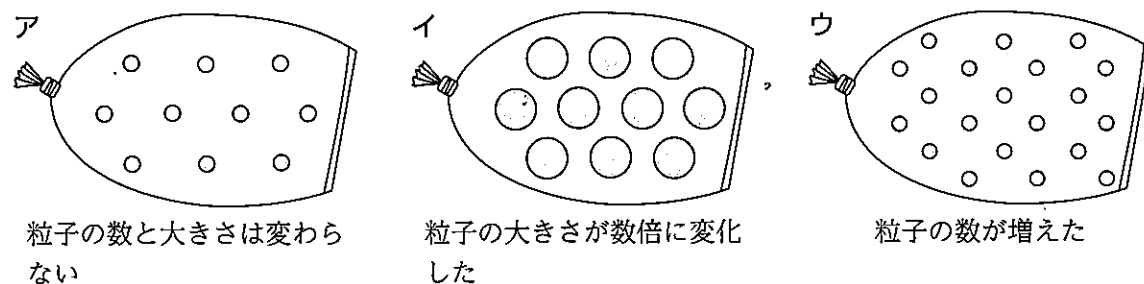
〈考察〉

お湯をかけた後、ポリエチレンの袋の中に液体のエタノールが確認できなかったことから、液体のエタノールがすべて気体に変化したと考えた。教科書で調べると、エタノール分子の状態変化を粒子のモデルで表すと次のようになることがわかった。



また、エタノール分子の運動は、気体と液体で比べると [B] ことがわかった。したがって、ポリエチレンの袋がふくらんだ理由は、気体のエタノール分子に原因があるといえる。

問1 文中の図Aに最も適当な内容を次のア～ウの中から1つ選び記号で答えなさい。



問2 文中の [B] に入る語句として最も適当なものを次のア～ウの中から1つ選び記号で答えなさい。

ア 気体のほうが緩やかになる イ 気体のほうが激しくなる ウ どちらも変わらない

問3 今回の実験のように、温度変化によって物質は状態変化する。エタノールの三つの状態（固体・液体・気体）において、次の(1), (2)の分子の数の大小関係はそれぞれどうなるか、最も適当なものを次のア～キの中からそれぞれ1つ選び記号で答えなさい。

- (1) 同じ質量に含まれる分子の数
(2) 同じ体積に含まれる分子の数

ア 固体<液体<気体 イ 固体<液体=気体 ウ 固体=液体<気体
エ 固体>液体>気体 オ 固体>液体=気体 カ 固体=液体>気体
キ 固体=液体=気体

問4 エタノールを水でうすめた消毒液 250 g 中に含まれるエタノールの質量パーセント濃度が71.8 % のとき、エタノールの質量を求めなさい。ただし、小数第1位まで答えなさい。

問5 消毒液からエタノールを取り出すとき、水とエタノールの沸点の違いを利用すると分離することができる。この方法を何というか答えなさい。

問6 次の表は、いろいろな物質の融点と沸点を示したものである。温度が20℃のとき、エタノールと同様に液体である物質はどれか、最も適当なものを次のア～オの中から1つ選び記号で答えなさい。

	物質名	融点 [℃]	沸点 [℃]
ア	酸素	-218	-183
イ	塩化ナトリウム	801	1413
ウ	メントール	43	217
エ	鉄	1535	2750
オ	水銀	-39	357

【7】 次の会話文を読み、次の問いに答えなさい。

ある秋の日の夕暮れ時、ジオさんは理科の先生をしているお父さんと西の空を見ていました。

ジオさん  夏休みには星座を見に行ったね。今日もさそり座が見えるかな？

お父さん  もう秋だからね。同じ時刻でも夏休みの時と比べて、星座の位置は変化しているから、見えない星座もあると思うよ。

ジオさん  その星座の位置の変化は、地球の公転によって生じる見かけの動きで、(①) 運動と言うんだよね。理科の授業で習ったよ。

お父さん  そうだね。地球は太陽の周りを1年かけて公転するので、同じ時刻に見える星座の位置は日々変化して見える。だから、季節によって見える星座が違ってくるんだ。

ジオさん  あ、もうすぐ三日月が沈んじゃう…。月は太陽の光が当たっているところだけが、明るく光っている。つまり、月の光っている部分を見れば、太陽がある方向を知ることができるんだよね？

お父さん  その通り。それじゃあ今、太陽と地球と月がどんな位置関係にあるか、お父さんに説明できるかな？

ジオさん  ジオさんが図を描いて説明する。

お父さん  正解！すごいじゃないか！じゃあ…、あの月の横に見える明るい星が何か分かるかな？「よいの明星」と呼ばれる星だよ。

ジオさん  金星だね。金星も月と同じように太陽の光が当たることで光っているんだよね！あの金星を天体望遠鏡で見てみたいな。

お父さん  それはいいね！今から天体望遠鏡で金星を観察してみよう。

ジオさんとお父さんは楽しそうに天体望遠鏡で金星の観察を始めた。

問1 会話文中の(①)に入る言葉を漢字2文字で答えなさい。

問2 会話文中の下線部aについて、1か月後の同じ時刻に見える星座の位置を説明したものとして、最も適当なものを次のア～エの中から1つ選び記号で答えなさい。

- ア 東から西へ約15°移動する。
- イ 東から西へ約30°移動する。
- ウ 西から東へ約15°移動する。
- エ 西から東へ約30°移動する。

問3 会話文中の下線部bについて、ジオさんは授業で学んだ太陽と地球と月の位置関係を図1のように描いた。ジオさんが説明した「ジオさんとお父さんが見ている三日月」の位置として最も適当なものを、次の図1のア～エの中から1つ選び記号で答えなさい。

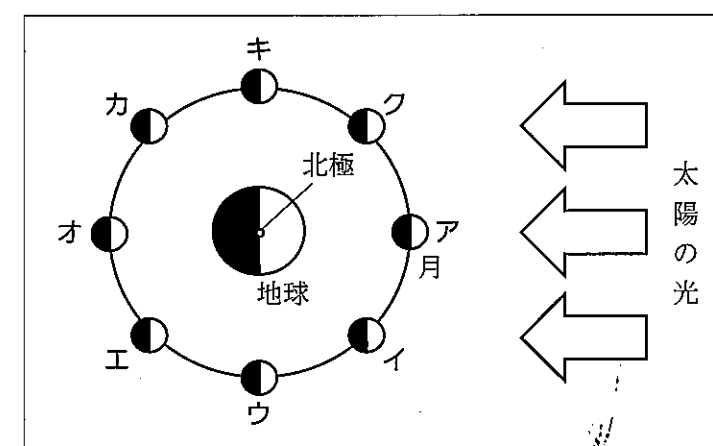


図1

問4 会話文中の下線部cについて、「ジオさんとお父さんが見ている金星」を天体望遠鏡で観察した時の説明として、最も適当なものを次のア～エの中から1つ選び記号で答えなさい。

- ア この金星は実際の夜空において東側が光って見えている。
- イ この金星は1か月前に見えた金星よりも欠けて見えている。
- ウ この金星は1か月前に見えた金星よりも小さく見えている。
- エ この金星は1か月後に真夜中でも観察できるようになる。

問5 図2のように、金星は1か月で約48°太陽の周りを公転する。これは、地球が1か月で公転する角度よりも大きい。

そのため、時間が経過すると、太陽、金星、地球の位置関係は変化し、再び同じ位置関係になる。

会話文中の下線部cについて、「ジオさんとお父さんが見ている金星」と同じ形と大きさをした金星を次に観察することができる日は、およそ何ヶ月後か。最も適当なものを次のア～カの中から1つ選び記号で答えなさい。ただし、金星と地球の公転軌道は太陽を中心とした円と考える。

- ア 4か月半後 イ 7か月半後 ウ 11か月後
- エ 12か月後 オ 20か月後 カ 26か月後

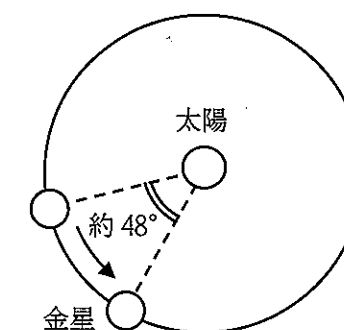


図2

【8】 抵抗器を用いた実験について次の問いに答えなさい。

下は、理科の授業で実験した内容を太郎さんが書いたノートである。

〈実験Ⅰ〉抵抗器に加わる電圧を変化させたとき、電圧と電流の関係を調べる。

〈方法Ⅰ〉図1のように電気抵抗の大きさが20Ωの抵抗器Aを電源装置に接続し、電圧を調整して電圧計と電流計のそれぞれが示す値を読みとり表に記録し、グラフをかく。

次に電気抵抗の大きさが30Ωの抵抗器Bについても同様な実験を行う。

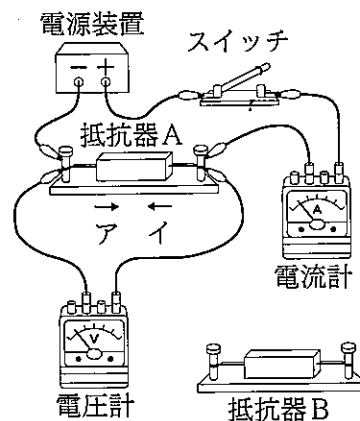
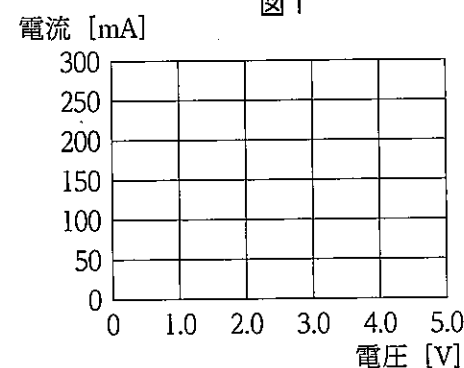


図1

〈結果Ⅰ〉

電圧計の値 [V]	電流計の値 [mA]	
	抵抗器A	抵抗器B
0	0	0
1.0	50	33
2.0	100	67
3.0	150	100
4.0	200	133
5.0	250	167



〈実験Ⅱ〉抵抗器を直列に接続し、抵抗器に加わる電圧を変化させたとき、電圧と電流の関係を調べる。

〈方法Ⅱ〉図2のように電気抵抗の大きさが20Ωの抵抗器Aと、30Ωの抵抗器Bを直列に接続し、電源装置の電圧を調整して電圧計と電流計のそれぞれが示す値を読みとり表に記録する。

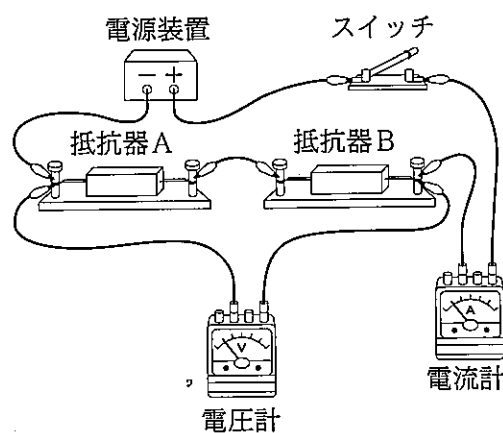


図2

〈結果Ⅱ〉

電圧計の値 [V]	電流計の値 [mA]
0	0
1.0	20
2.0	40
3.0	60
4.0	80
5.0	100

〈考察〉

○実験Ⅰの結果より、回路を流れる電流の大きさは、抵抗器にかかる電圧に (①)。

○実験Ⅰと実験Ⅱの結果より、抵抗器を直列に接続したとき、回路全体の電気抵抗の大きさは、各抵抗器の電気抵抗の大きさより (②)。

〈探究活動〉3つの抵抗器を直列に接続したとき、回路全体の電気抵抗の大きさと各抵抗器の電気抵抗の大きさにはどのような関係があるか？

〈方法〉電気抵抗の大きさが20Ωの抵抗器Aと、30Ωの抵抗器B、50Ωの抵抗器Cを直列に接続し、電源装置の電圧を調整して電圧計と電流計のそれぞれが示す値を読みとる。

〈結果〉

電圧計の値 [V]	電流計の値 [mA]
0	0
1.0	10
2.0	20
3.0	30
4.0	40
5.0	50

〈わかったこと〉

(結果より、回路全体の電気抵抗は (③) Ω
 なので、回路全体の電気抵抗は、各抵抗の電気抵抗の (④) と等しいことがわかった。)

問1 次の文は電子の移動についてまとめたものである。(a)には当てはまる符号を、(b)には図1のア、イのうち当てはまる記号を答えなさい。

図1の抵抗器Aに電流が流れているとき、(a)の電気をもった電子が、抵抗器Aの中を(b)の向きに移動している。

問2 金属などのように電気抵抗が小さく電流を通しやすい物質を何というか。漢字2文字で答えなさい。

問3 太郎さんは実験Ⅰ〈結果Ⅰ〉のグラフを書き忘れた。抵抗器Aに加わる電圧と電流の関係についてのグラフをかきなさい。

問4 〈考察〉の(①)(②)に当てはまる語句として最も適当な組み合わせを次のア～エの中から1つ選び記号で答えなさい。

	(①)	(②)
ア	比例する	大きくなる
イ	比例する	小さくなる
ウ	反比例する	大きくなる
エ	反比例する	小さくなる

問5 探究活動〈わかったこと〉の(③)には当てはまる値を、(④)には当てはまる漢字1文字を答えなさい。