

理 科

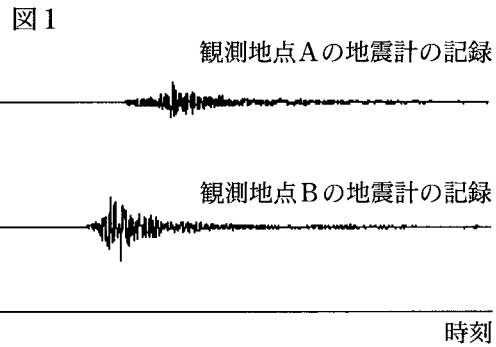
20
理
科

注 意

- 1 問題は **1** から **6** までで、12 ページにわたって印刷してあります。
- 2 検査時間は 50 分で、終わりは午後 3 時 10 分です。
- 3 声を出して読むはいけません。
- 4 計算が必要なときは、この問題用紙の余白を利用しなさい。
- 5 答えはすべて解答用紙に明確に記入し、**解答用紙だけを提出しなさい。**
- 6 答えは**特別の指示**のあるもののほかは、各問の**ア・イ・ウ・エ**のうちから、最も適切なものをそれぞれ**1つずつ**選んで、その記号を書きなさい。
- 7 答えを直すときは、きれいに消してから、新しい答えを書きなさい。
- 8 **受検番号**を解答用紙の決められた欄に記入しなさい。

1 次の各問に答えよ。

〔問1〕 図1は、観測地点A、Bの地震計で同じ地震によるゆれを記録したものである。観測地点と震源との距離について述べたものとして適切なのは、次のうちではどれか。



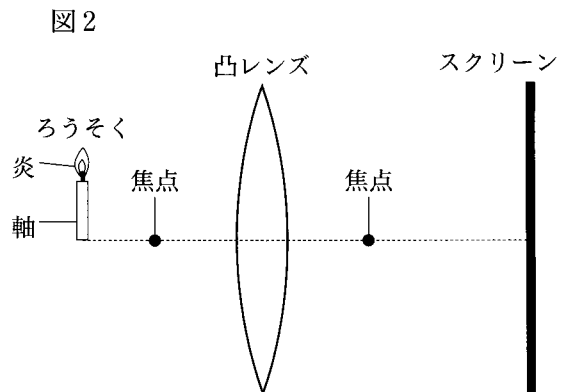
- ア 観測地点Aの方が観測地点Bより振幅（振動の幅）が小さいことから、観測地点Aの方が観測地点Bより震源から遠いことがわかる。
- イ 観測地点Aの方が観測地点Bより振幅（振動の幅）が小さいことから、観測地点Bの方が観測地点Aより震源から遠いことがわかる。
- ウ 観測地点Aの方が観測地点Bより初期微動継続時間が長いことから、観測地点Aの方が観測地点Bより震源から遠いことがわかる。
- エ 観測地点Aの方が観測地点Bより初期微動継続時間が長いことから、観測地点Bの方が観測地点Aより震源から遠いことがわかる。

〔問2〕 動物はからだのつくりなどの特徴をもとに分類することができる。カメの特徴を示しているのは、次の表の**ア**～**エ**のうちではどれか。

	呼吸器官	子のうまれ方	体温
ア	子はえら・親は肺	卵生	変温
イ	肺	卵生	変温
ウ	肺	卵生	恒温
エ	肺	胎生	恒温

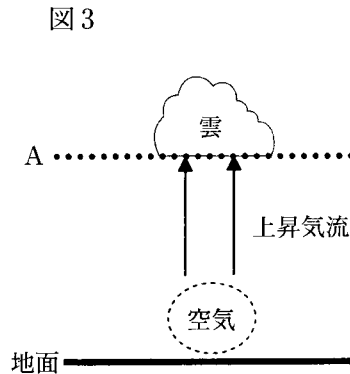
〔問3〕 図2のように、ろうそく、焦点距離6 cmの凸レンズ、スクリーンを、焦点を通る一直線上に置いた。ろうそくから10 cmの位置に凸レンズを置き、スクリーンを動かしたところ、ある位置でスクリーンにろうそくの像ができた。この像をろうそくの実物と比べると、像の大きさと像の見え方について述べたものを組み合わせたものとして適切なのは、次の表の**ア**～**エ**のうちではどれか。

	像の大きさ	像の見え方
ア	実物より大きい。	ろうそくの軸に対し、炎が上側になる。
イ	実物より大きい。	ろうそくの軸に対し、炎が下側になる。
ウ	実物より小さい。	ろうそくの軸に対し、炎が上側になる。
エ	実物より小さい。	ろうそくの軸に対し、炎が下側になる。



〔問4〕 図3は、太陽のエネルギーによって地面があたためられ、上昇気流が発生して上空に雲ができるようすを表している。図3の点線Aは、地表近くの空気が上昇して、この空気の温度が露点に達する高度を示している。上昇気流により上昇する空気の温度と湿度について述べたものとして適切なのは、次のうちではどれか。

- ア 上昇する空気の温度はしだいに低くなるとともに、湿度はしだいに高くなり、点線Aの高度で水滴がではじめる。
- イ 上昇する空気の温度はしだいに高くなるとともに、湿度もしだいに高くなり、点線Aの高度で水滴がではじめる。
- ウ 上昇する空気の温度はしだいに低くなるとともに、湿度もしだいに低くなり、点線Aの高度で水滴がではじめる。
- エ 上昇する空気の温度はしだいに高くなるとともに、湿度はしだいに低くなり、点線Aの高度で水滴がではじめる。



〔問5〕 ミョウバンの結晶を50℃の水100gに少しずつ溶かしていったところ36gまで溶けたが、さらにミョウバンの結晶を加えても溶けなかった。次の①～④の実験により、それぞれのビーカーのミョウバン水溶液が飽和水溶液となっているものをすべて選んだものとして適切なのは、下のア～エのうちではどれか。

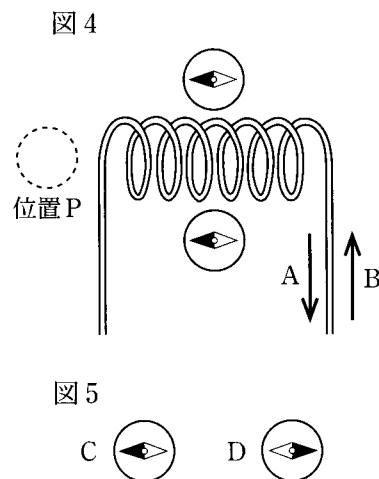
- ① 60℃の水100gにミョウバンの結晶20gを加えよくかき混ぜたところすべてが溶けた。
- ② 60℃の水100gにミョウバンの結晶60gを加えよくかき混ぜたところ、ビーカーの底にミョウバンの結晶の一部が溶けずに残った。
- ③ ①の実験により得られた水溶液を20℃まで冷やしたところビーカーの底に結晶がみられた。
- ④ ②の実験により得られた水溶液を20℃まで冷やしたところビーカーの底の結晶が増加した。

- ア ① イ ② ウ ③, ④ エ ②, ③, ④

〔問6〕 図4、図5では方位磁針のN極を黒色で表示している。図4のように、コイルのまわりに2つの方位磁針を置き、コイルにA、Bいずれかの向きの電流を流したところ、2つの方位磁針のN極は、図4のような向きをさした。このとき、

コイルに流れている電流の向きと、図4の位置Pに方位磁針を置いたときにN極がさす向きとを組み合わせたものとして適切なのは、次の表のア～エのうちではどれか。

	コイルに流れている電流の向き	位置Pに方位磁針を置いたときにN極がさす向き
ア	図4のAの向き	図5のCの向き
イ	図4のAの向き	図5のDの向き
ウ	図4のBの向き	図5のCの向き
エ	図4のBの向き	図5のDの向き



2 生徒と先生の会話文1, 2を読み, 次の各問に答えよ。

会話文1

生徒 「昨日, アルミホイルの芯とトイレットペーパーの芯の紙筒を耳に当てて遊んでいたら, 音の聞こえ方に違いがありました。長い筒を耳に当てたときには低い音が聞こえ, 短い筒を耳に当てたときには高い音が聞こえるように感じました。これはなぜですか。」

先生 「おもしろいことに気がつきましたね。音は波として伝わります。」

生徒 「音を出す物体の振動の幅が大きいほど大きな音になり, 音を出す物体が同じ時間に振動する回数が多いほど のでしたね。」

先生 「試験管などの細いガラス管の口の部分を吹くと音がしますが, ガラス管に水を入れてガラス管内部の空気が振動する部分を短くすると高い音が出て, 水を減らして空気が振動する部分を長くすると低い音になります。」

生徒 「それで, 長い紙筒では低い音が耳に届いたのですね。笛などの楽器も同じようになっているのですね。耳にはこの筒のようなしくみはあるのですか。」

先生 「耳にはうずまき管とよばれる管状の構造をもつ部分があり, 高い音の刺激が伝わったときにはたらく細胞と, 低い音が伝わったときにはたらく細胞があります。」

生徒 「音を感じるのは, 脳のはたらきによると学習しました。」

先生 「音の刺激が耳に届くと, うずまき管にある細胞のはたらきにより刺激が信号に変えられます。この信号が神経を通して脳に伝えられ, 音としてとらえられるのです。」

生徒 「わかりました。①私たちは, 目や耳などのような 器官で受け取った刺激をもとに脳で情報を処理し, 反応を起こすことができるのですね。」

〔問1〕 にあてはまるものとして適切なのは, 次のうちではどれか。

- ア 音が伝わる速さが速くなる
- イ 音が伝わる速さが遅くなる
- ウ 高い音が出る
- エ 低い音が出る

〔問2〕 にあてはまる語句を書け。また, 下線部①について, 脳で情報を処理し筋肉がはたらくまでの経路を示したものとして適切なのは, 次のうちではどれか。

- ア 脳→せきずい→運動神経→筋肉
- イ 脳→骨ずい→運動神経→筋肉
- ウ 脳→せきずい→筋肉
- エ 脳→骨ずい→筋肉

会話文 2

生徒 「先週の星空観察会は感動的でした。満天の星空でしたね。ところで、星によって色が異なるのは、なぜですか。」

先生 「いいところに気がつきましたね。星は表面の温度によって異なった色に見えます。赤く見える星は比較的溫度が低く、青白く見える星は温度が高いのですよ。」

生徒 「なるほど、太陽以外の のように、みずから光を放つ星の色は、星の表面の温度に関係しているのですね。ということは、火星は赤く見えるから表面の温度が低いのですか。」

先生 「いいえ、違います。火星は ではありません。」

生徒 「では、なぜ、火星は赤く見えるのですか。」

先生 「それは、光の反射によるものなのです。身近な例で考えてみましょう。太陽の光が空気中の水滴で屈折して虹ができることがありますね。このことから、太陽の光にはさまざまな色の光がふくまれていることがわかります。私の服が青色に見えるのは、太陽の光のうち、青い光を反射しているためです。」

生徒 「火星が赤く見えるのは、太陽の光のうち赤い光を反射しているためなのですね。」

先生 「そのとおりです。火星の表面をおおう岩石には鉄が多くふくまれているといわれています。その鉄がさびて酸化鉄になって赤い光を反射しているのです。」

生徒 「それで火星は赤く見えるのですね。地球の岩石にも鉄はふくまれているのですか。」

先生 「ふくまれているものがあります。昔から、岩石にふくまれる②酸化鉄に、酸素と結びつきやすい炭素を混ぜて加熱して反応させ、酸化鉄から酸素を取り除いて鉄を取り出していたことを知っていましたか。」

生徒 「はい。聞いたことがあります。では、どんな方法で取り出していたのか調べてみます。」

〔問3〕 にあてはまる語句と、この星のようにみずから光を放つ星についての説明を組み合わせたものとして適切なのは、次の表の **ア**～**エ**のうちではどれか。

	<input type="text" value="C"/> にあてはまる語句	みずから光を放つ星についての説明
ア	すい星	太陽のまわりのだ円軌道を公転している。ほうき星ともいわれ、太陽に近づくと長い尾を見せる。
イ	すい星	互いの位置を変えないので、星座をつくる星になっている。太陽のまわりを公転する星と比べ地球から非常に遠距離にある。
ウ	恒星	太陽のまわりのだ円軌道を公転している。ほうき星ともいわれ、太陽に近づくと長い尾を見せる。
エ	恒星	互いの位置を変えないので、星座をつくる星になっている。太陽のまわりを公転する星と比べ地球から非常に遠距離にある。

〔問4〕 下線部②のように、酸化物から酸素がうばわれる化学変化を何というか。

3 地層のつくりと川のはたらきによる地層のでき方について、次の各問に答えよ。

<観察> 川の近くの崖で、地層が表面にあらわれている露頭の観察を行い、それぞれの地層を形成する岩石や土砂などについてスケッチや記録をした。また、露頭のそれぞれの層の岩石を少量、岩石ハンマーでけずりとり、岩石を構成する鉱物の種類や形などの特徴について調べた。

次に、この露頭の火山灰をふくむ層に着目して調べた結果、この層の火山灰にふくまれる鉱物の種類や形などの特徴は、遠く離れた場所にある火山灰をふくむ層の火山灰にふくまれる鉱物の種類や形と同じ特徴をもつことがわかった。

また、火山の噴出物は噴火のたびに鉱物の種類や形などの特徴を変えることから、遠く離れた場所にある同じ特徴をもつ火山灰をふくむ層を調べたところ、地層の広がりを知ることができた。

図1は、露頭のスケッチと観察記録であり、図2のA、Bのいずれか一方は、れき岩の層から試料として持ち帰ったれき岩の一部をルーペを用いてスケッチをした図、もう一方は、実験室にあった花こう岩の一部をルーペを用いてスケッチをした図である。



[問1] 図1の露頭の火山灰をふくむ層について述べたものと、ビカリアの化石をふくむ砂岩の層について述べたものを組み合わせたものとして適切なのは、次の表のA~Eのうちではどれか。

	火山灰をふくむ層	ビカリアの化石をふくむ砂岩の層
A	この火山灰をふくむ層と遠く離れた場所にある同じ特徴をもつ火山灰をふくむ層は、同じ時代の同じ火山の噴火によりたい積したことがわかる。	この化石のように、地層がたい積した年代を示す化石を示準化石といい、新生代にたい積したことがわかる。
E	この火山灰をふくむ層と遠く離れた場所にある同じ特徴をもつ火山灰をふくむ層は、同じ時代の同じ火山の噴火によりたい積したことがわかる。	この化石のように、地層がたい積した年代を示す化石を示相化石といい、新生代にたい積したことがわかる。
U	この火山灰をふくむ層と遠く離れた場所にある同じ特徴をもつ火山灰をふくむ層は、同じ時代の異なる火山の噴火によりたい積したことがわかる。	この化石のように、地層がたい積した当時の環境を示す化石を示準化石といい、比較的あたたかい海でたい積したことがわかる。
E	この火山灰をふくむ層と遠く離れた場所にある同じ特徴をもつ火山灰をふくむ層は、同じ時代の異なる火山の噴火によりたい積したことがわかる。	この化石のように、地層がたい積した当時の環境を示す化石を示相化石といい、比較的あたたかい海でたい積したことがわかる。

〔問2〕 図2のA、Bの岩石名と岩石のできかたについて述べたものとして適切なのは、次のうちではどれか。

ア Aは花こう岩であり、流水のはたらきにより岩石が運ばんされるときに角がけずられて丸みをおびて土砂とともにたい積してできる。Bはれき岩であり、角のある鉱物の結晶がみられ、地表や地表に近いところでマグマが急激に冷えて固まってできる。

イ Aは花こう岩であり、丸みをおびた結晶がみられ、地下深くでマグマが長い年月をかけ、ゆっくり冷えて固まってできる。Bはれき岩であり、流水のはたらきにより岩石が碎けるが、岩石をつくる鉱物が硬いため、角のある^{つぶ}粒がたい積してできる。

ウ Aはれき岩であり、流水のはたらきにより岩石が運ばんされるときに角がけずられて丸みをおびて土砂とともにたい積してできる。Bは花こう岩であり、角のある鉱物の結晶がみられ、地下深くでマグマが長い年月をかけ、ゆっくり冷えて固まってできる。

エ Aはれき岩であり、丸みをおびたれきがみられ、地下深くでマグマが長い年月をかけ、ゆっくり冷えて固まってできる。Bは花こう岩であり、風化により岩石が細かく碎け、碎けた角のある粒が、流水のはたらきにより運ばんされてたい積してできる。

＜実験＞ 川のはたらきにより運ばんされた土砂が、海に流れ込むときどのようにたい積するかを調べるために実験を行った。図3のように、ペットボトルに^{どろ}泥、砂、れきを混ぜた土砂を入れ、水を注いだ。次にペットボトルの口を閉じ、よく振って水と土砂を混ぜた。よく混ざったところでペットボトルを台の上に置き、土砂が沈むようすを観察した。その後、数時間放置し、土砂をペットボトルの底にたい積させた。

図3

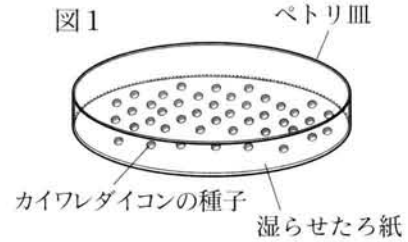


〔問3〕 この実験で、ペットボトルの中で、最もおそく沈み上部にたい積するのは、泥、砂、れきのうちのどれか。また、この実験の結果から、川のはたらきによって運ばんされた土砂が、波の影響の少ない静かな海に流れ込む場合、土砂にふくまれる、泥、砂、れきのうち、河口や海岸の近くにたい積するものと河口から離れた沖にたい積するものの違いについて、泥、砂、れきの粒の大きさに着目して簡単に書け。

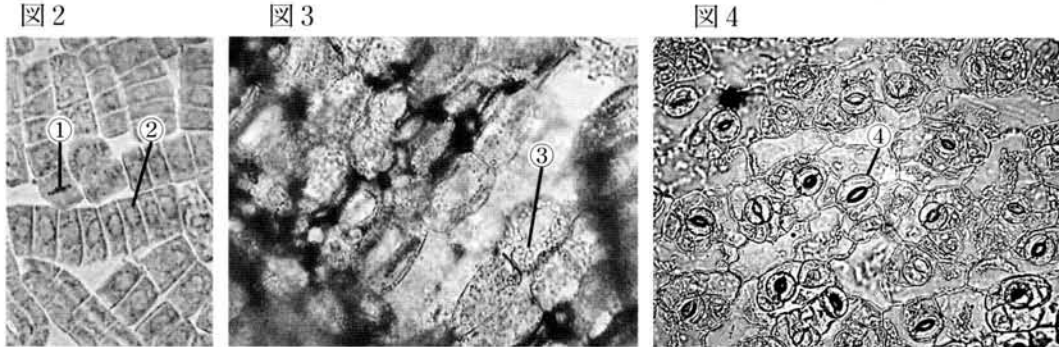
4 カイワレダイコンを用いた植物の実験について、次の各問に答えよ。

<実験1>

(1) 図1のように、ペトリ皿に湿らせたろ紙を置き、その上にカイワレダイコンの種子をのせ、暗いところに置いて発芽させた。その後、光を当てたところ、子葉は緑色になったが茎と根は白かった。



(2) (1)で発芽させたカイワレダイコンの組織の一部を取り出し、プレパラートを作成して顕微鏡で観察したところ、図2～図4のような細胞が観察できた。図2では糸状の構造①や円形の構造②が、図3では緑色の粒子状の構造③が、図4では半円形の細胞からなる構造④が観察できた。

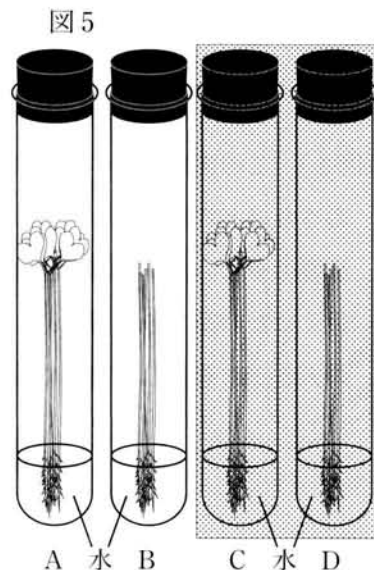


〔問1〕 <実験1>において、構造①と②、構造③、構造④のそれぞれを観察するのに適している細胞が存在する部分と、それぞれの構造を観微鏡で観察するときのプレパラート作成の留意点を組み合わせたものとして適切なのは、次のうちではどれか。

	構造①と②	構造③	構造④	プレパラート作成の留意点
ア	根毛の部分	子葉の表皮	子葉の表皮	①、②、③、④ともに水をかけてプレパラートを作成する。
イ	根の先端部	子葉の表皮	子葉の断面	①、②、③、④ともに酢酸オルセイン溶液で染色してプレパラートを作成する。
ウ	根毛の部分	子葉の断面	子葉の断面	①と②は酢酸オルセイン溶液で染色し、③と④は水をかけてプレパラートを作成する。
エ	根の先端部	子葉の断面	子葉の表皮	①と②は酢酸オルセイン溶液で染色し、③と④は水をかけてプレパラートを作成する。

<実験2>

(1) A～Dの4本の大型の試験管を用意し、それぞれに同量の水を入れた。AとCの試験管には発芽させ光を当ててしばらく育てたカイワレダイコンをそれぞれ同数入れ、BとDの試験管にはそれぞれAとCの試験管に入れたものと同数のカイワレダイコンを子葉を取り除いて入れた。また、AとCの試験管には二酸化炭素をふくむ呼吸をストローで吹き込み、図5のようにA～Dの試験管にゴム栓をした。



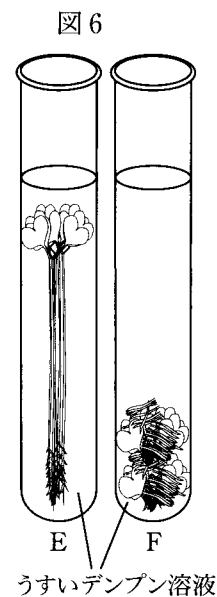
- (2) 25℃の条件のもとで、AとBの試験管は光を当て、CとDの試験管は暗い箱の中に置いた。
- (3) 5時間後、ゴム栓をはずし試験管の中の気体が入れかわらないように注意しながら、A～Dの試験管に石灰水を少量入れて振り混ぜたところ、Aの試験管の石灰水は変化しなかったが、BとCとDの試験管の石灰水は白くにごった。
- (4) AとCの試験管の中のカイワレダイコンを取り出し、それぞれあたためたエタノールで葉緑体の色を脱色した後、ヨウ素液をつけた。Aの子葉は青紫色になったが、Cの子葉の色は変化しなかった。また、いずれの茎や根の色も変化しなかった。

〔問2〕 <実験2>の結果より確かめられるものとして適切なのは、次のうちではどれか。

- ア (3)において、Aの試験管の中の石灰水の色が変化しなかったことから、カイワレダイコンの子葉では呼吸が行われなかったことが確かめられる。
- イ (3)において、BとDの試験管の中の石灰水の色が白くにごったことから、カイワレダイコンの茎と根では光のある無しにかかわらず呼吸が行われたことが確かめられる。
- ウ (4)において、Aの試験管の中のカイワレダイコンの子葉が青紫色になったことから、呼吸を行うことなく光合成が行われたことが確かめられる。
- エ (4)において、Cの試験管の中のカイワレダイコンの子葉の色が変化しなかったことから、呼吸を行うときには光合成が行われないことが確かめられる。

<実験3>

- (1) EとFの2本の試験管にうすいデンプン溶液を同量入れた。
- (2) 発芽させ光を当ててしばらく育てたカイワレダイコンを同量ずつ用意し、図6のように、Eには根、茎、葉を切らずにそのままの状態のものを入れ、Fには細かくきざんだものを入れた。
- (3) (2)の試験管EとFを40℃の湯につけ20分間おいた後、カイワレダイコンを取り除き、湯を80℃まで加熱し5分間おいた。その後、それぞれにヨウ素液を加えて観察した。Eの試験管では青紫色になったが、Fの試験管では色が変わらなかった。



〔問3〕 <実験3>により、カイワレダイコンの細胞には、ヒトのだ液中にふくまれる消化酵素と同じはたらきをもつ成分が存在することがわかった。この成分のはたらきにより何という物質ができるか。また、この物質ができたことを確かめる方法を簡単に書け。

5 化学変化とエネルギーについて、次の各問に答えよ。

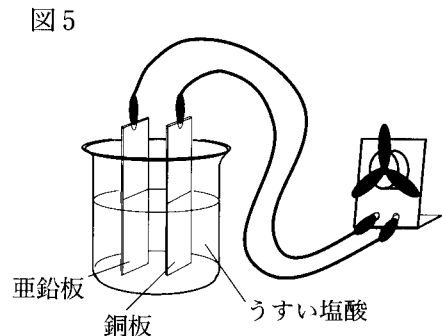
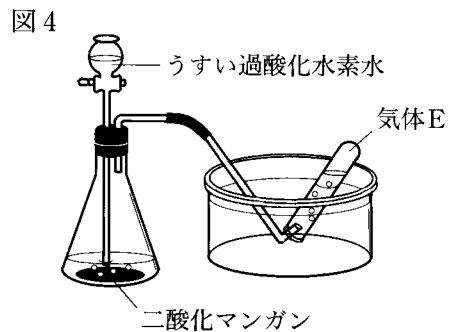
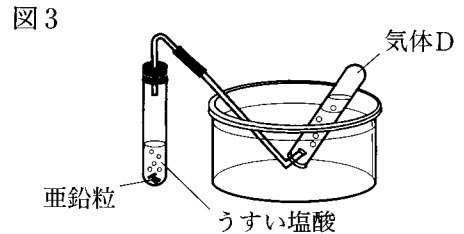
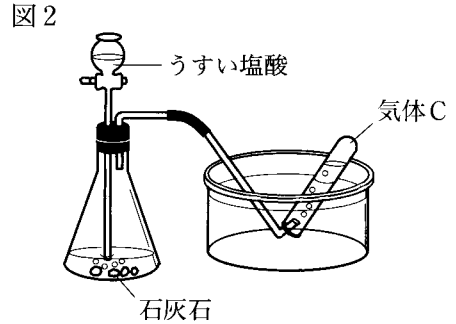
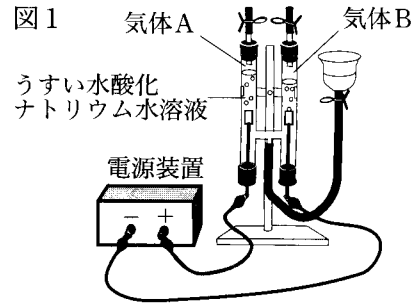
<実験 1>

図1～図4の装置を用いて気体を発生させた。

- (1) 図1の装置にうすい水酸化ナトリウム水溶液を満らし水の電気分解を行ったところ、気体A、気体Bが発生した。電源装置をはずし、水の入った水そうを用いて気体Bを試験管に移しゴム栓をした。
- (2) 図2の装置を用い、石灰石にうすい塩酸を加え、発生した気体Cを2本の試験管に集めゴム栓をした。
- (3) 図3の装置を用い、亜鉛粒にうすい塩酸を加え、発生した気体Dを2本の試験管に集めゴム栓をした。
- (4) 図4の装置を用い、二酸化マンガンにうすい過酸化水素水を加え、発生した気体Eを2本の試験管に集めゴム栓をした。
- (5) (1)で捕集した気体Bの入った試験管、(3)で捕集した気体Dの入った試験管1本について、それぞれゴム栓をはずしマッチの火を近づけたところ、気体B、気体Dともにポンと音をたてて燃えた。
- (6) (2)および(4)で捕集した気体C、気体Eの入った試験管のうちの1本ずつについて、それぞれゴム栓をはずし火のついた線香を入れたところ、気体Cの入った試験管の中では線香の火が消え、気体Eの入った試験管の中では線香がはげしく燃えた。
- (7) (2)～(4)で捕集した残り1本ずつの試験管より気体C～Eをそれぞれ別々の注射筒に移し、注射筒の口の部分に中性洗剤をうすめた液をつけてシャボン玉をふくらませ、空気中へ放出したときの様子を観察した。気体Cのシャボン玉はすみやかに下降し、気体Dのシャボン玉は上昇した。気体Eのシャボン玉はただようようにゆっくりと下降した。

<実験 2>

図5のように、うすい塩酸を入れたビーカーに亜鉛板と銅板が互いに接触しないように入れ、羽根のついたモーターにつないだところ、羽根が回転した。



〔問1〕 気体Aについて述べたものとして適切なのは、次のうちではどれか。

- ア 気体Aは非常に軽い気体であり、空気中で火をつけると燃えて水ができる。
- イ 気体Aは空気中に約80%ふくまれており、無色でにおいがなく水に溶けにくい。
- ウ 物質が燃焼するときは、熱や光を出しながら激しく気体Aと結びつく。
- エ 空気中で有機物を燃焼させると、気体Aと水ができる。

〔問2〕 <実験1>で発生させた気体A、B、Cの密度の違いを述べたものとして適切なのは、次のうちではどれか。

- ア 発生させた気体を密度の小さいものから順に並べると、気体A、気体B、気体Cになる。
- イ 発生させた気体を密度の小さいものから順に並べると、気体B、気体A、気体Cになる。
- ウ 発生させた気体を密度の小さいものから順に並べると、気体C、気体A、気体Bになる。
- エ 発生させた気体の密度は、気体Aと気体Bが同じであり、気体Cが最も大きい。

〔問3〕 <実験2>では、ビーカー内でおこる変化によりエネルギーを発生させている。現在では、環境に配慮したエネルギーの生産についての研究が進められ、<実験1>で発生させた気体A、気体Bを用いてエネルギーを得る「燃料電池」を実用化する研究が進められている。燃料電池について述べたものとして適切なのは、次のうちではどれか。

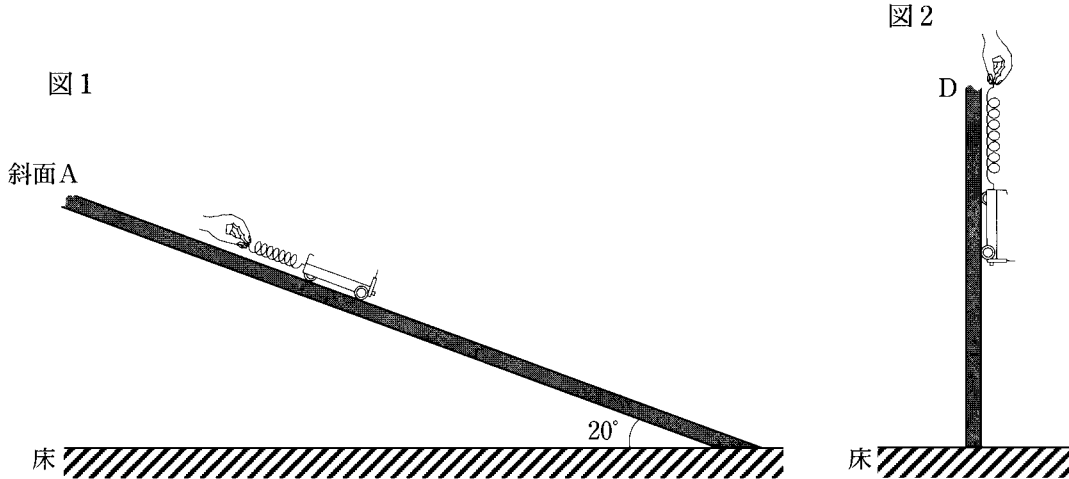
- ア 燃料電池は、気体Cと気体Dの化学変化によりエネルギーを発生させるものであり、<実験1>の(1)と逆の化学変化をおこさせて、<実験2>と同じすがたのエネルギーを生じさせるものである。
- イ 燃料電池は、気体Cと気体Dの状態変化によりエネルギーを発生させるものであり、<実験2>と異なるすがたのエネルギーを生じさせるものである。
- ウ 燃料電池は、気体Dと気体Eの化学変化によりエネルギーを発生させるものであり、<実験1>の(1)と逆の化学変化をおこさせて、<実験2>と同じすがたのエネルギーを生じさせるものである。
- エ 燃料電池は、気体Dと気体Eの状態変化によりエネルギーを発生させるものであり、<実験2>と異なるすがたのエネルギーを生じさせるものである。

6 物体の運動を調べる実験について、次の各問に答えよ。

<実験>

(1) 図1のように、傾きが 20° の斜面A上に台車を置き、台車にばねをつけ、ばねの他の端を手で押さえて、さまざまな高さの位置で台車を静止させたときのばねがのびた長さを測定したところ、どの位置でも 5.7 cm で一定だった。

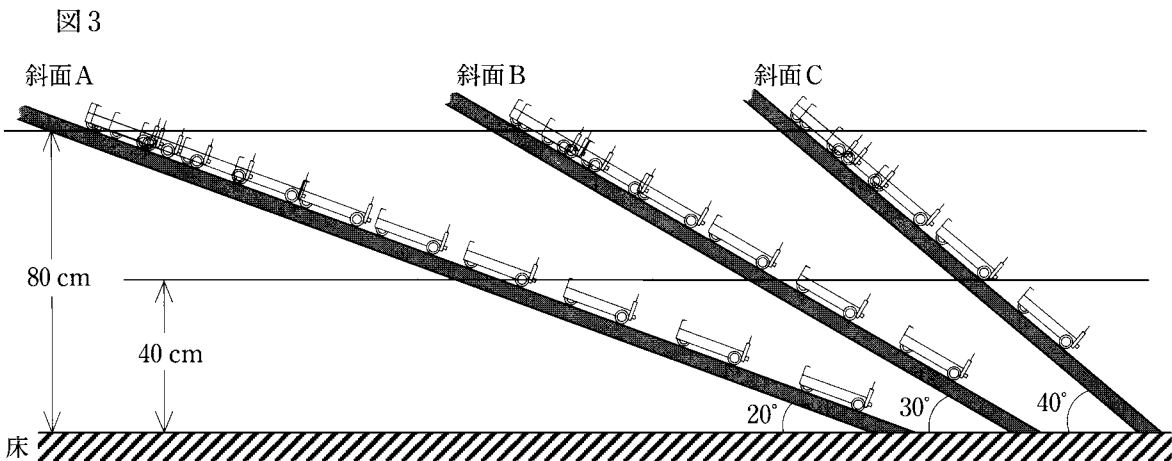
また、傾きが 30° の斜面B、 40° の斜面C、さらに図2のように面を床と垂直にしたDの状態では、同様の実験を行ったところ、ばねがのびた長さはそれぞれ一定であり、下の表ようになった。



表

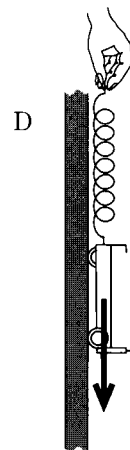
	斜面A	斜面B	斜面C	Dの状態
ばねがのびた長さ	5.7 cm	8.4 cm	10.8 cm	16.8 cm

(2) 次に、台車からばねを取りはずし、斜面A、B、Cのそれぞれで、床からの高さ 80 cm の位置から台車をはなし、斜面を下る台車の運動を発光時間間隔 0.1 秒 のストロボ写真で記録した。図3は記録したストロボ写真を模式的に表したものである。



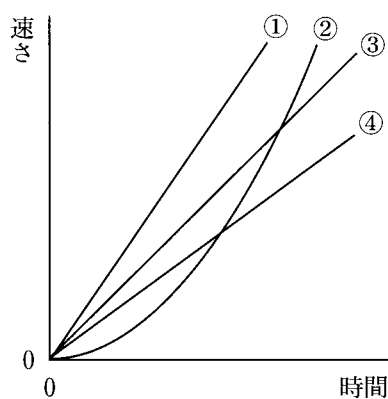
〔問1〕 図4は図2の一部を拡大したものであり、図4の矢印は、この台車にはたらく重力を表している。このとき、台車がばねから受ける力を解答用紙の図に矢印で記入せよ。

図4



〔問2〕 図5のグラフ③は、＜実験＞の(2)において、台車が斜面Aを下るときの時間と速さの関係を表したものである。台車が斜面Bを下るときの時間と速さの関係を表すグラフとして適切なのは、下のア～エのうちではどれか。また、＜実験＞の(1)と(2)からわかる物体にはたらく力と物体の速さとの関係について、「物体にはたらく力」という語句を用いて簡単に書け。

図5



- ア 図5のグラフ①
- イ 図5のグラフ②
- ウ 図5のグラフ③
- エ 図5のグラフ④

〔問3〕 ＜実験＞の(2)で、斜面A, B, C上で床からの高さが40 cmの位置におけるそれぞれの台車の速さを比較して述べたものとして適切なのは、次のア～エのうちではどれか。ただし、それぞれの斜面を台車が下っているとき、台車の力学的エネルギーは一定に保たれている。

- ア 斜面A上の台車の速さが最も大きい。
- イ 斜面B上の台車の速さが最も大きい。
- ウ 斜面C上の台車の速さが最も大きい。
- エ 斜面A, B, C上のそれぞれの台車の速さは等しい。