

# 第 2 日

## 理 科

(9:00~9:50)

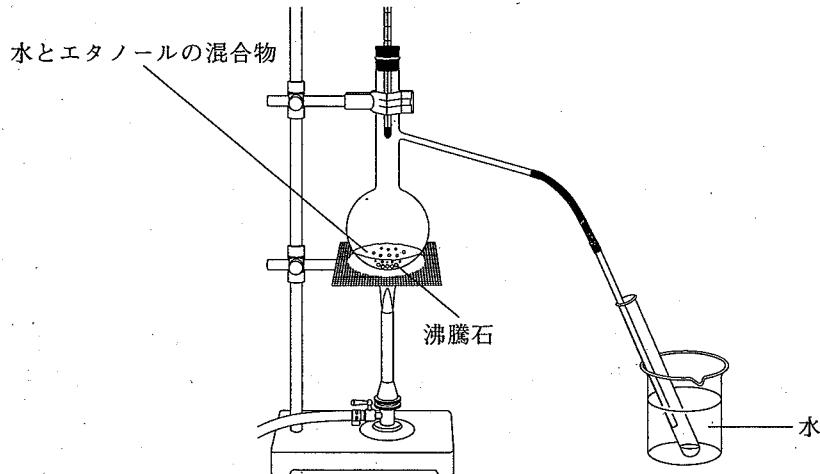
### 注 意

- 1 検査開始のチャイムがなるまで開いてはいけません。
- 2 問題用紙は表紙を入れて7ページあり、問題は①から③まであります。これとは別に解答用紙が1枚あります。
- 3 問題用紙と解答用紙に受検番号を書きなさい。
- 4 答えはすべて解答用紙に記入しなさい。

受検番号	第 番
------	-----

1 次の1・2に答えなさい。

1 図に示した装置を用いて水とエタノールの混合物を加熱して出てきた液体を集め、その液体の性質を調べる実験をしました。これに関して、下の(1)～(4)に答えなさい。



(1) 水とエタノールの混合物に電流は流れません。このエタノールのように、水に溶かしたときに電流が流れない物質のことを何といいますか。その名称を書きなさい。

(2) 図では、水とエタノールの混合物の中に沸騰石を入れて加熱しています。液体を加熱するときその中に沸騰石を入れるのは、加熱された液体がどうなることを防ぐためですか。簡潔に書きなさい。

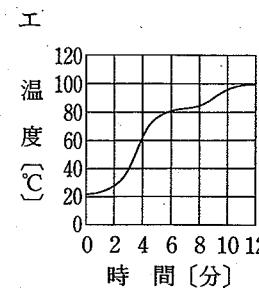
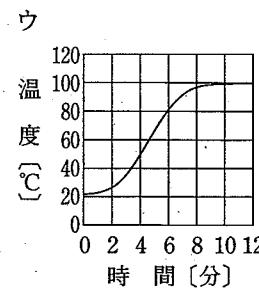
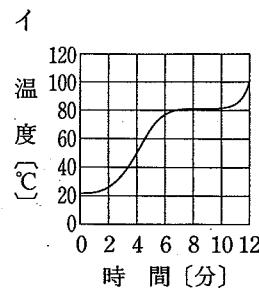
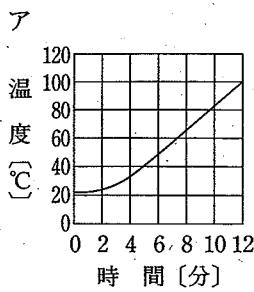
(3) 次のA・Bは、この実験で試験管に集めた液体の性質を調べる方法について述べたものです。

\_\_\_\_\_にあてはまる語句を簡潔に書きなさい。

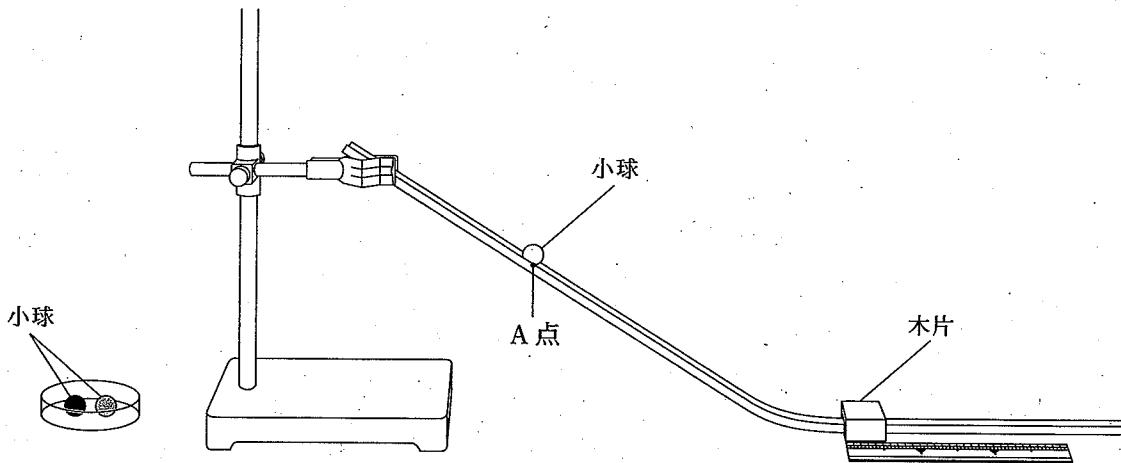
A 試験管を手に持ち、試験管の口の付近をあおいでにおいをかぐ。

B 試験管の中の液体をステンレス皿に移し、液体に\_\_\_\_\_。

(4) 水とエタノールの混合物を加熱したときの時間と温度との関係を図に表すとどうなると考えられますか。次のア～エの中から適切なものを使い、その記号を書きなさい。ただし、水の沸点は100°C、エタノールの沸点は78°Cとします。

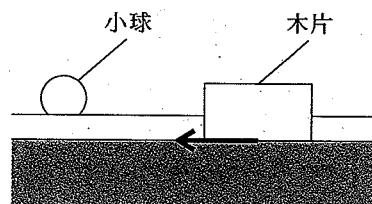


2 図は、質量の異なる3種類の小球を用い、それぞれの小球をレールのA点から静かに離し、水平な台の上の木片に衝突させる装置を示したものです。これに関して、下の(1)～(4)に答えなさい。



(1) 図で、A点は水平な台の上から20cmの高さにあります。質量30gの小球を、水平な台の上からA点の高さまで持ち上げる仕事の量は何Jですか。ただし、質量100gの物体に働く重力の大きさを1Nとします。

(2) 右の図は、この装置を用いて実験したときの、小球と木片の様子を模式的に示したものです。図中の矢印は、小球を衝突させた木片が右に動いているとき、木片に働くある力を示しています。この力を何といいますか。その名称を書きなさい。



(3) 右の表は、この装置を用いた実験の結果の一部を示したものです。表をもとに、小球の質量と木片の移動距離との関係を表すグラフをかきなさい。

小球の質量 [g]	10.2	20.2	31.6
木片の移動距離 [cm]	4.3	8.5	13.4

(4) 次の文章は、遊園地などで見られるジェットコースターのもつエネルギーについて述べたものです。文章中の①にあてはまる語と②にあてはまる語句をそれぞれ書きなさい。

ジェットコースターの運動を観察すると、下っているときは速さが次第に速くなり、上がっているときは速さが次第に遅くなる。このことから、ジェットコースターのもつ運動エネルギーと①エネルギーは互いに移り変わるといえる。また、ジェットコースターのもつエネルギーはそれらのエネルギー以外には移り変わらないとすると、ジェットコースターのもつエネルギーの総量は、エネルギーが移り変わる前後で②。

2 次の1・2に答えなさい。

1 図1は、ヒメダカの尾びれの毛細血管の一部を撮影したものです。図2は、ヒトの心臓を中心とした血液の循環の道すじを模式的に示したものです。これに関して、下の(1)～(4)に答えなさい。

図1

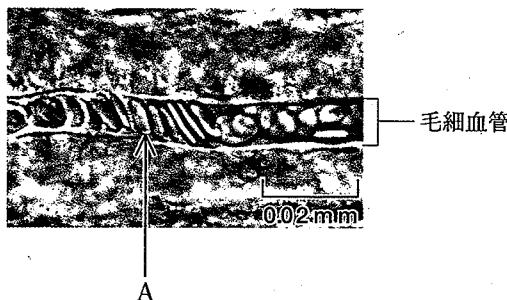
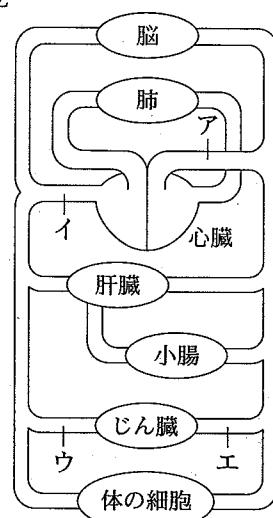


図2



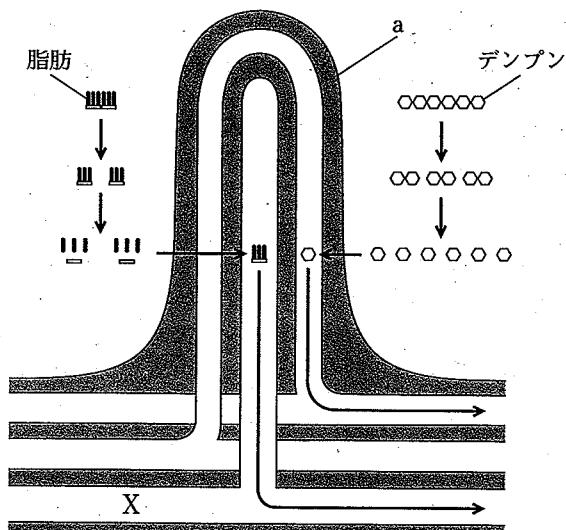
(1) 図1で、毛細血管の中にはAのような円盤状のものがたくさん見られます。これを何といいますか。その名称を書きなさい。

(2) 図2中のア～エの血管のうち、酸素の量が最も多い血液が流れているものと尿素の量が最も少ない血液が流れているものは、それぞれどれですか。その記号をそれぞれ書きなさい。

(3) 血液中の酸素や養分は、組織液によって体の細胞に運ばれます。組織液は、血液中の血しおうがどうなってできた液体ですか。簡潔に書きなさい。

(4) 右の図は、小腸における消化と吸収の様子の一部を模式的に示したものです。図中のaは小腸のひだの表面に見られる突起を、Xは小腸に見られる管をそれぞれ示しています。aを何といいますか。その名称を書きなさい。また、Xは何ですか。次の(ア)・(イ)から選び、その記号を書きなさい。

(ア) リンパ管 (イ) 毛細血管



2 図1は、ある地震が発生してからの時間を横に、震源からの距離を縦にとり、この地震の震源からの距離が134kmの地点Aと196kmの地点Bにおけるゆれの記録の一部を示したものです。図2は、この地震が発生してから小さなゆれが始まるまでの時間を、・印で示した地点ごとに示したものです。これに関して、下の(1)～(4)に答えなさい。

図1

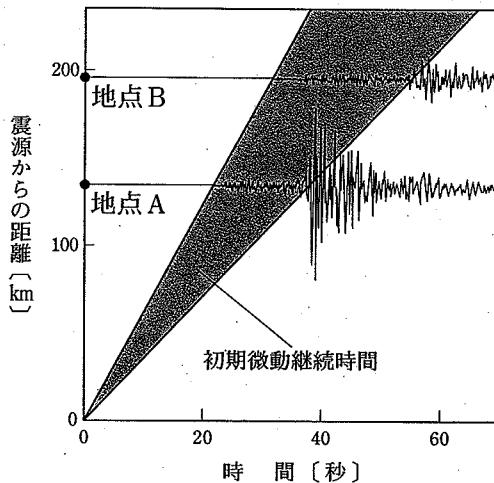
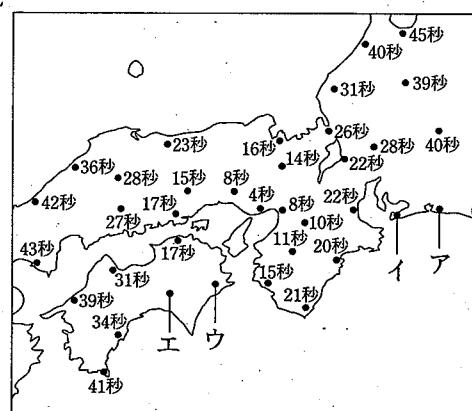


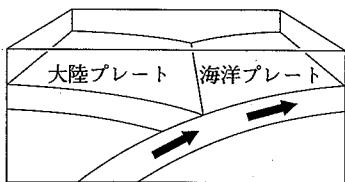
図2



- (1) 地震に関する用語に震度とマグニチュードがあります。震度とマグニチュードは、それぞれ地震の何を表しますか。それぞれ簡潔に書きなさい。
- (2) 図1から、震源からの距離と初期微動継続時間との間にはどのような関係があるといえますか。簡潔に書きなさい。
- (3) 図2中のア～エの中に、この地震が発生してから小さなゆれが始まるまでの時間が23秒であった地点があります。それはどれだと考えられますか。その記号を書きなさい。
- (4) 次の文は、プレートの境目で地震が起こる仕組みについて述べたものです。下のア・イの模式図のうち、文中の①にあてはまるものはどちらですか。その記号を書きなさい。また、文中の②にあてはまる語句を書きなさい。

プレートの境目で地震が起こるのは、海洋プレートが①の模式図中の矢印の方向に移動することに伴ってプレートの境目に巨大な力が働き、そこが破壊されて②からだと考えられる。

ア



イ



③ 次の文章、図に関して、あとに1~5に答えなさい。

ある学級の理科の授業で、図1に示した装置を用いてしばらく水を電気分解したのち、この装置から電源装置を外し、かわりに図2のように電子オルゴールをつなぎました。また、あとに文章は、その理科の授業における先生と生徒の会話の一部です。

図1

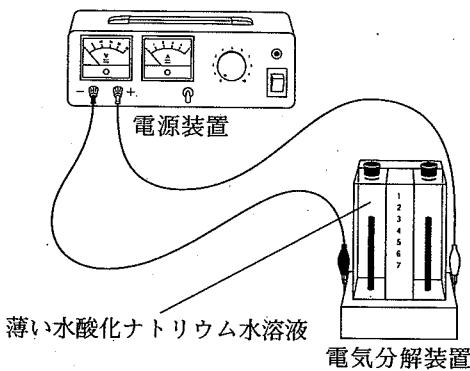
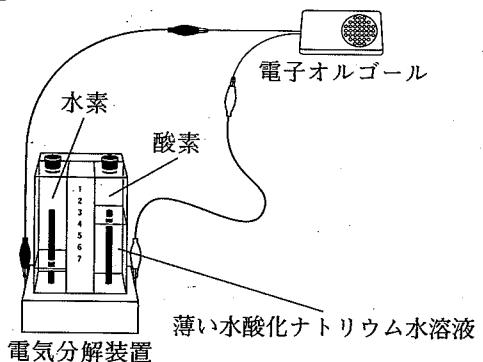


図2



先生：前回の授業で、化学変化を利用して電気エネルギーが取り出せることを学習しましたね。そのとき行った実験について説明してください。

生徒：はい、①ビーカーに入れた薄い塩酸に亜鉛板と銅板を浸して電池を作り、それに豆電球をつないで光らせました。また、木炭を用いた電池も作り、それに電子オルゴールをつないで鳴らしました。

先生：そうでしたね。その亜鉛板と銅板を用いた電池では、銅板の表面にどんなことが起こりましたか。

生徒：泡がたくさんつきました。化学変化が起こったのだと思います。これらのはかにも化学変化を利用した電池はあるのですか。

先生：はい、燃料電池というのがあります。まず最初に水を電気分解します。水の電気分解は2年生のときに学習しましたね。このとき水はどんな物質に分解されましたか。

生徒：水素と酸素です。

先生：そうでしたね。さて、あらかじめ授業の最初に水を電気分解する装置のスイッチを入れておいたので、すでに陰極側に水素、陽極側に酸素がたまっています。ここで電源装置を外し、かわりに電子オルゴールをつなぎます。

生徒：メロディーが聞こえました。電気エネルギーが発生しているのだと思います。

先生：そうですね。この装置は、水素と酸素から水ができる化学変化によって電気エネルギーを取り出しています。このような装置のことを燃料電池といいます。燃料電池による発電は、発生する物質が水だけです。このことから、この発電方法はどんな点で②環境によいといえますか。

生徒：はい、この発電方法は大気中に二酸化炭素などを放出しないので、地球温暖化を防ぐ点で環境によいといえます。

先生：そのとおりです。それでは、この燃料電池のように化学変化によって電気エネルギーを取り出す発電以外に、どんな発電がありますか。

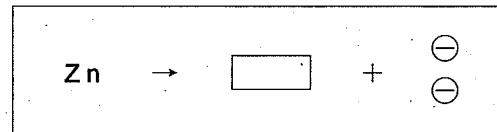
生徒：水力発電、火力発電、原子力発電があります。

先生：そうですね。そのほかにも、③太陽の光エネルギーを利用した太陽光発電、④地下のマグマの熱エネルギーを利用した地熱発電などがあります。それではこれらの発電について学習しましょう。

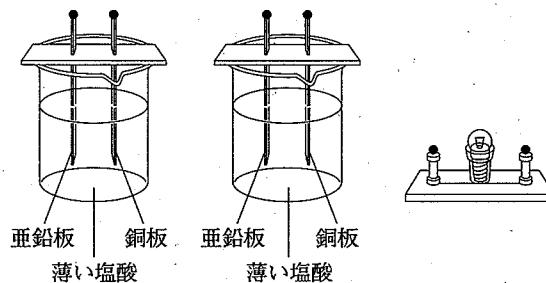
1 図1、図2で、それぞれの電気分解装置には薄い水酸化ナトリウム水溶液が入っています。この水溶液が手についた場合、どのようにして取り除けばよいですか。簡潔に書きなさい。

2 下線部①に関して、次の(1)・(2)に答えなさい。

(1) 右の図は、この電池に豆電球をつないだとき、  
その電池の亜鉛板に起こった化学変化を示した  
ものです。図中の  にあてはまるイオン  
式を書きなさい。ただし、図中の  $\ominus$  は電子を  
示すものとします。



(2) 右の図は、この電池2つと豆電球を示し  
たものです。これらの器具を用いて豆電球  
の明かりをつけるとします。豆電球を最も  
明るく光らせるためには、これらの器具を  
どのようにつなげばよいですか。図中の各  
器具の・印を線で結び、配線を完成させ  
なさい。



3 下線部②に関して、自然環境に影響を与えるものの1つに酸性雨があります。次の文は酸性雨の原因になる物質について述べたものです。文中の  にあてはまる語を書きなさい。

酸性雨の原因になる物質の1つに、化石燃料などの燃焼によって生じた空気中の  酸化物がある。

4 下線部③に関して、植物は太陽の光エネルギーを使って無機物から有機物を合成します。この合成は、植物の細胞のどの部分で行われますか。その名称を書きなさい。

5 下線部④に関して、マグマが地下でゆっくりと冷えてできた岩石のことを深成岩といいます。  
次のア～エの中で、深成岩はどれですか。その記号を書きなさい。

ア 安山岩 イ 花こう岩 ウ 凝灰岩 エ 石灰岩