



第 2 日

理 科

(9 : 0 0 ~ 9 : 5 0)

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 問題用紙の1ページから10ページに、問題が①から⑩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1~4に答えなさい。

1 健太さんは、カルメ焼きを自宅でつくり、そのことをレポートにまとめました。次に示したものは、健太さんのレポートの一部です。これについて、下の(1)・(2)に答えなさい。

カルメ焼きづくり

〔目的〕

理科の授業で紹介されたカルメ焼きをつくってみる。

〔準備物〕

砂糖、水、炭酸水素ナトリウム、玉じゃくし、割りばし、ガスコンロ

〔方法〕

- I 砂糖を玉じゃくしに入れ、水を加え、加熱する。
- II ある程度煮つめたら、玉じゃくしを火から外す。
- III 煮つめた砂糖水に炭酸水素ナトリウムを加え、割りばしでかき混ぜる。
- IV 全体が白くなったら、かき混ぜるのをやめ、ふくらむのを待つ。

《1回目》

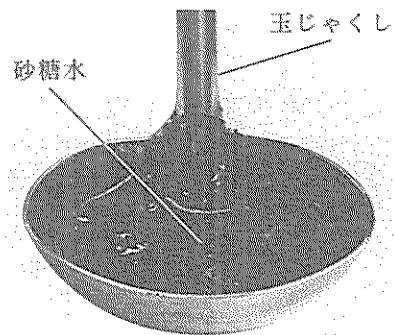
〔結果〕

炭酸水素ナトリウムを入れる前に、右の図のように、黒くこげて失敗した。

〔考察〕

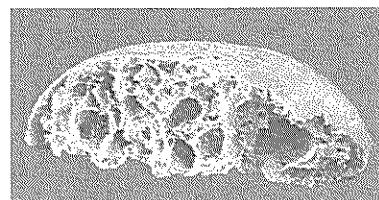
砂糖水を加熱するとき、火が強すぎたのかもしれない。次回は、弱火でゆっくり加熱する。また、黒くこげたことから、砂糖には、Aが含まれていることがわかった。

《2回目》



(1) レポート中のAにあてはまる原子は何ですか。その原子の記号を書きなさい。

(2) 右の図は、ふくらんだカルメ焼きの断面を撮影したもので、下の文は、カルメ焼きがふくらんだ理由について述べたものです。文中の①・②にあてはまる語をそれぞれ書きなさい。



カルメ焼きがふくらんだのは、①が分解し、②という気体が発生したためである。

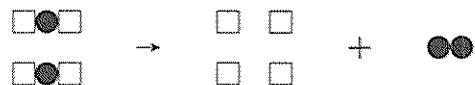
2 優花さんは、化学反応式の学習のあと、次のようなクイズをつくりました。これについて、以下の(1)・(2)に答えなさい。

次の2つの化学変化を原子のモデルで表しました。

① マグネシウムを加熱したときの化学変化



② 酸化銀を加熱したときの化学変化



これらの○、●、□はそれぞれ何の原子でしょうか。

(1) クイズ中の○、●、□のモデルで表される原子はそれぞれ何ですか。その名称を書きなさい。

(2) 物質には、単体や化合物などがあります。次の文は、単体について述べたものです。文中の [] にあてはまる語句を書きなさい。また、クイズ中の下線部①・②の物質のうち、単体はどちらですか。その番号を書きなさい。

単体とは、[] からできている物質のことである。

3 美咲さんは、光が光ファイバーの中を進んで遠くまで伝わることに興味をもち、その仕組みを実験で調べることにしました。次の文章は、この実験をしたときの先生と美咲さんの会話の一部です。これについて、下の(1)・(2)に答えなさい。

美咲：先生、情報通信などに使われている光ファイバーは、どんな構造になっているのですか。

先生：図1のように、光ファイバーは内側と外側の2種類のガラスからできています。光は内側のガラスの中だけを進んで、外側のガラスの中を進むことはありません。

美咲：光ファイバーは曲げることができますよね。曲げても、光が光ファイバーの中だけを進むのはなぜですか。

先生：それは、2種類のガラスの境界面での光の進み方が関係しています。それでは、ガラス製の半円形レンズと光源装置を用いて、空気とガラスの境界面での光の進み方を調べてみましょう。まず、図2のように、空气中からレンズの中心Oに向けて斜め上から光を当ててみましょう。入射角をいろいろ変えてみてください。

美咲：光の進む道すじが境界面で折れ曲がっています。

先生：そうですね。次は、図3のように、光がガラスの中を通って、
①ガラスから空气中へ出していくように、レンズの斜め下からレンズの中心Oに光を当ててみましょう。

美咲：この場合は、入射角よりも屈折角が A なっていますね。

先生：それでは、入射角を変化させてみましょう。

美咲：あれ？ 入射角を A していくと、②平らな境界面で屈折する光がなくなって反射する光だけになりました。どうか、光ファイバーでは、曲げても、内側のガラスと外側のガラスの境界面で、光が B 進んで遠くまで伝わるのですね。

図1

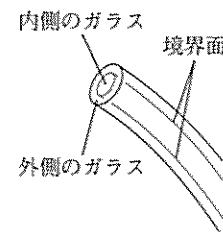


図2

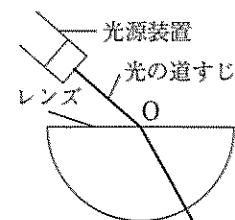
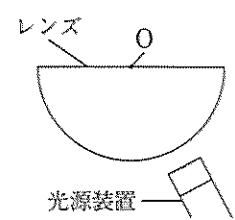
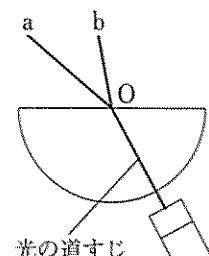


図3



(1) 下線部①のように光を当てたときの、ガラスから出た光の道すじを示したものは、右の図中のa・bのうちどちらですか。その記号を書きなさい。また、文章中の A にあてはまる語は、次のア・イのうちどちらですか。その記号を書きなさい。

ア 大きく イ 小さく



(2) 文章中の B にあてはまる語句を、下線部②の現象の名称を用いて簡潔に書きなさい。

4 図1は、光を鏡で反射させて消しゴムに当て、光の反射の仕方を調べる装置を模式的に示したもの。図2は、鏡を2枚直角に合わせて垂直に立て、その鏡の前にサイコロを置いて像を観察する装置を模式的に示したもの。これについて、下の（1）・（2）に答えなさい。

図1

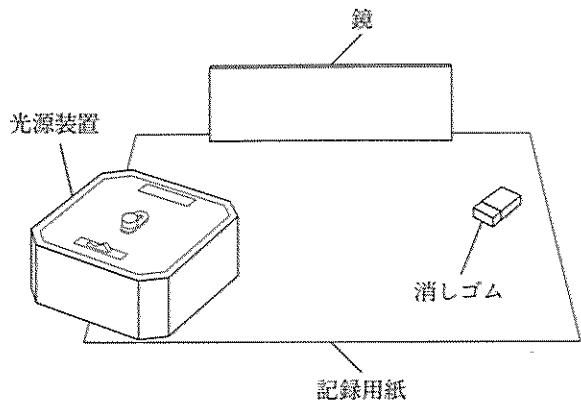
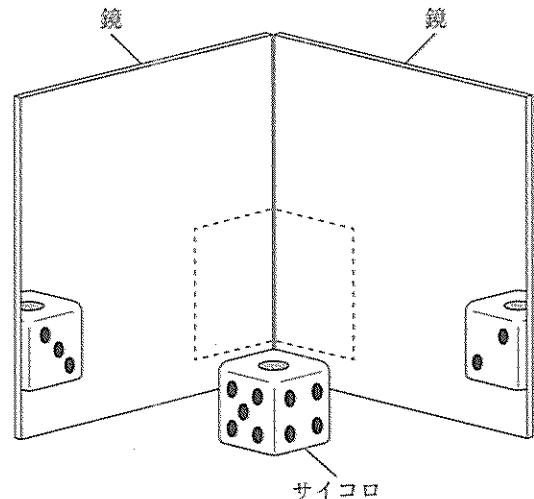
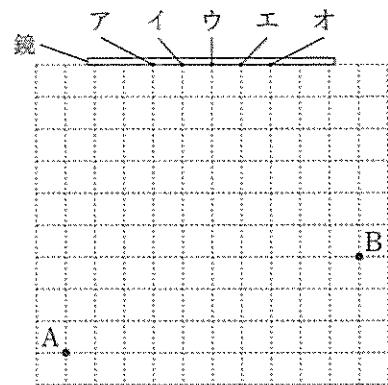


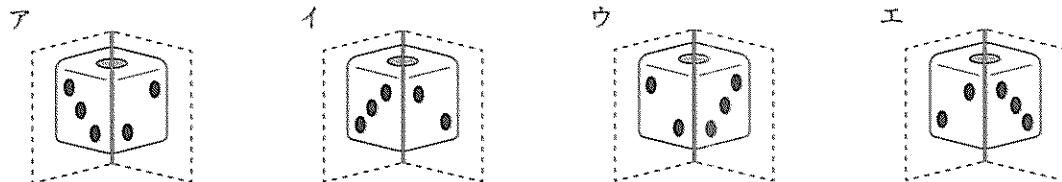
図2



（1）右の図は、図1の光源装置から光が出る位置を点Aとし、消しゴムに光が当たる位置を点Bとしたときの、点A、点B、鏡の位置関係を模式的に示したものです。点Aから出した光が鏡で反射して点Bまで進むためには、光を鏡のどこの位置に当てればよいですか。図中のア～オの位置の中から適切なものを選び、その記号を書きなさい。



（2）図2中の [] には、サイコロの像が見えています。次のア～エの中から、この像の見え方として適切なものを選び、その記号を書きなさい。



2 次の1～3に答えなさい。

1 図1は、植物の分類を示したものです。図2は、ある種子植物の一部を撮影したものです。これについて、下の(1)・(2)に答えなさい。

図1

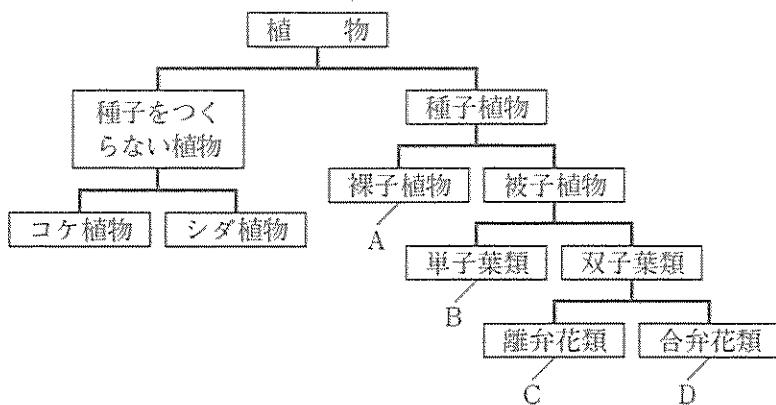


図2



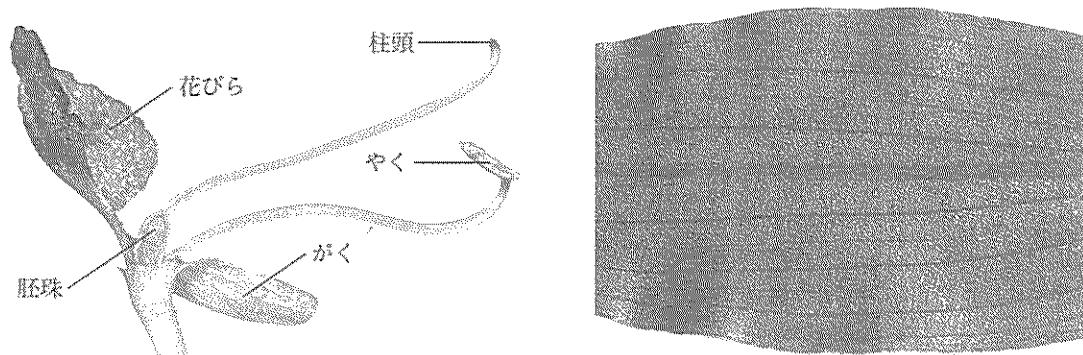
(1) 次の文と表は、図1中の種子をつくらない植物の特徴について整理したものです。文中の
①にあてはまる語を書きなさい。また、表中の②～⑤にあてはまる語はそれぞれ何
ですか。下のア～エの組み合わせの中から適切なものを選び、その記号を書きなさい。

コケ植物やシダ植物は、種子のかわりに ① をつくってふえる。

	根・茎・葉の区別	維管束
コケ植物	②	③
シダ植物	④	⑤

- | | | | |
|---|-----------|---|-----------|
| ア | ②：あり ③：あり | イ | ②：あり ③：なし |
| | ④：なし ⑤：なし | | ④：あり ⑤：なし |
| ウ | ②：なし ③：あり | エ | ②：なし ③：なし |
| | ④：なし ⑤：あり | | ④：あり ⑤：あり |

(2) 次の2つの図は、図2中の花の断面と葉の一部をそれぞれ撮影したものです。図1中のA～Dの中で、この種子植物はどれに分類されますか。その記号を書きなさい。また、そのように分類した理由を、次の2つの図それぞれにもとづいて簡潔に書きなさい。



2 次の文章は、ある学級の理科の授業における先生と生徒の会話の一部です。これについて、以下の(1)・(2)に答えなさい。

先生：今まで学習したセキツイ動物の分類に関する知識を使って、クジラとコウモリが何類なのかを考えてみましょう。

一樹：生活の仕方から考えると、クジラは海で泳いでいるので魚類で、コウモリは空を飛ぶので鳥類だと思います。

七海：クジラは、たまに海面に浮き上がって息をしているように見えるので、えら呼吸ではなく肺呼吸をしていると思います。それに、確かに胎生だったと思います。だから、クジラは魚類ではなく A だと思います。

翔太：コウモリは、B。だから、コウモリは鳥類ではなく A だと思います。

一樹：なるほど、クジラとコウモリは同じ仲間なんですね。

先生：そうですね。セキツイ動物は、呼吸の仕方や子の生まれ方、体温などの特徴によって分類するのでしたね。それでは、クジラとコウモリについて、もう少し考えてみましょう。

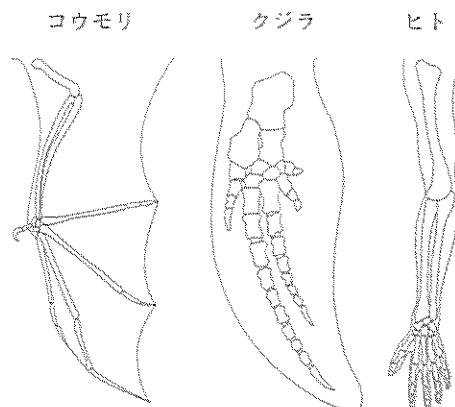
右の図は、コウモリの翼、クジラのひれ、ヒトのうでの骨格の一部をそれぞれ示したものです。これらは、すべて動物の前あしにあたる部分です。気づいたことはありませんか。

七海：それぞれの形は異なっていますが、基本的なつくりはよく似ていると思います。

一樹：それぞれの動物の生活の仕方に適した形になっていると思います。

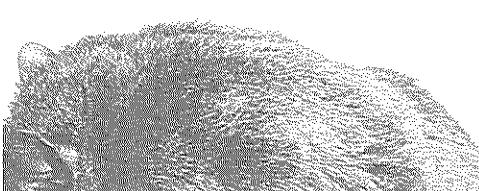
翔太：もしかして、これらの違いは、昔のセキツイ動物の基本的なつくりが、それぞれの生活の仕方に適したことによって生じたのではないかですか。

先生：そうですね。図のように、同じものから変化したと考えられる体の部分を C といいます。C は、ある生物が変化して別の生物が生じることを示す証拠の一つと考えられています。生物が、長い年月をかけて世代を重ねるうちに変化することを生物の D といいます。



(1) 文章中の A にあてはまる語を書きなさい。

また、右の図は、コウモリの一部を撮影したもので、文章中の B にあてはまる語句を、図にもとづいて簡潔に書きなさい。



(2) 文章中の C ・ D にあてはまる語をそれぞれ書きなさい。

3 ある冬の日の放課後に、科学部の生徒が先生と理科室から空を見て星を観察しました。次の文
章は、このときの先生と生徒の会話の一部です。図1は、そのとき肉眼で見た月と金星を模式的
に示したものです。図2は、天体望遠鏡で観察して記録した金星の像を肉眼で見たときの向きに
直して示したものです。これに関して、以下の(1)～(4)に答えなさい。

海斗：あっ、月の近くに1番星を見つけました。

図1

先生：月の近くに見えるその明るい星は、何という星か知っていますか。

海斗：確かに、金星だったと思います。

先生：そのとおりです。

海斗：金星の光り方は、月と同じですよね。

先生：そうですね。金星も月と同じように、太陽の光を反射して明るく光ります。

海斗：光って見えるけれど、星座をつくる星とは光り方が違うのですね。

先生：そうですね。肉眼では小さくて様子がよくわからないので、天体望遠鏡で金星を観察してみましょう。今日は金星がどのように見えるかな。

海斗：あれ？ 金星の形が丸くない。

先生：そうだね。金星の形が丸く見えなくなるのは、月の満ち欠けと同じように、太陽と金星と地球の位置関係が変化しているからですよ。

海斗：そうなんですね。金星の形は、肉眼ではわからないけれど、こうして天体望遠鏡で観察するとよくわかりました。

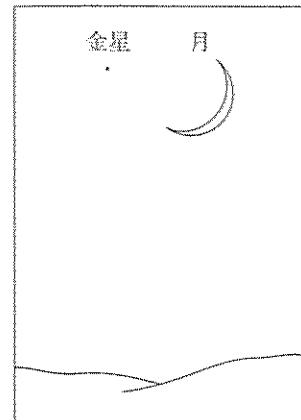
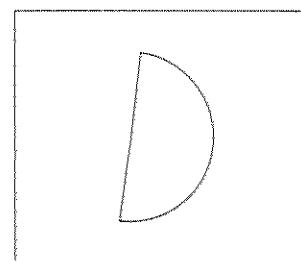


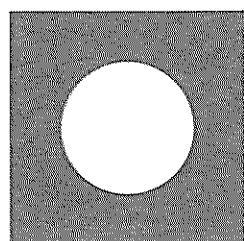
図2



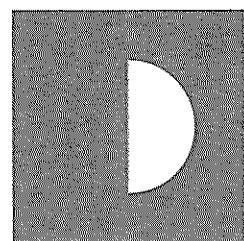
(1) 地球のまわりを回る月のような天体のことを何といいますか。その名称を書きなさい。

(2) 図1中の月は、新月から3日後のものです。次のア～エの中に、この月を見た日から4日後の月の見え方を示したものがあります。それはどれですか。その記号を書きなさい。

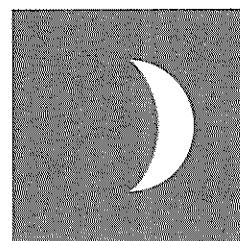
ア



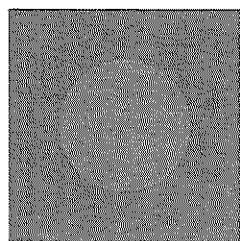
イ



ウ



エ



(3) 右の表は、金星と地球の公転周期を示したものです。金星を天体望遠鏡で観察すると、その形や見かけの大きさは日がたつにつれて変化して見えます。次のア・イのうち、金星の見かけの大きさが大きいのはどちらですか。その記号を書きなさい。また、選んだ方が大きく見える理由を、表と関連づけて簡潔に書きなさい。

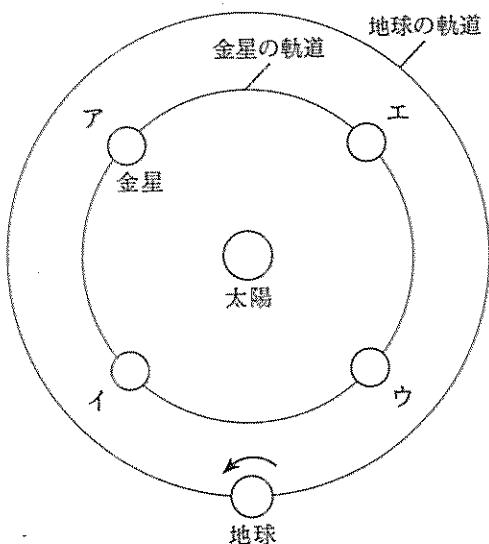
	公転周期 [年]
金星	0.62
地球	1.00

ア 丸い形に見えるとき

イ 三日月の形に見えるとき

(4) 金星と地球の見え方について、次の①・②に答えなさい。

- ① 文章中の下線部について、右の図は、太陽、金星、地球の位置関係を模式的に示したもので、図2のように見えたときの金星の位置はどれだと考えられますか。その記号を書きなさい。ただし、図中の ← は地球の自転の向きを表しています。

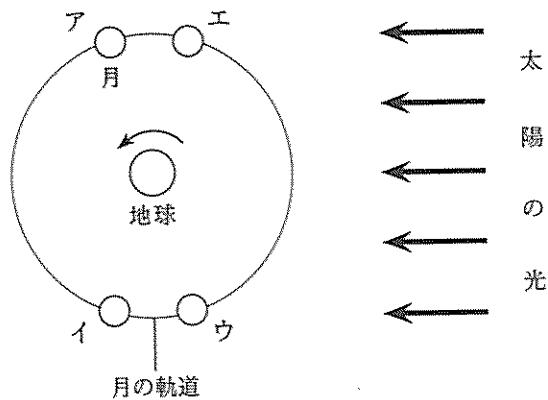


- ② 右の図は、月探査機の「かぐや」が月面上空から地球と月面の一部を撮影したものです。下の図は、太陽、地球、月の位置関係を模式的に示したものです。下の図中のア～エの中で、右の図が撮影されたときの月の位置はどれだと考えられますか。その記号を書きなさい。ただし、下の図中の ← は地球の自転の向きを表しています。

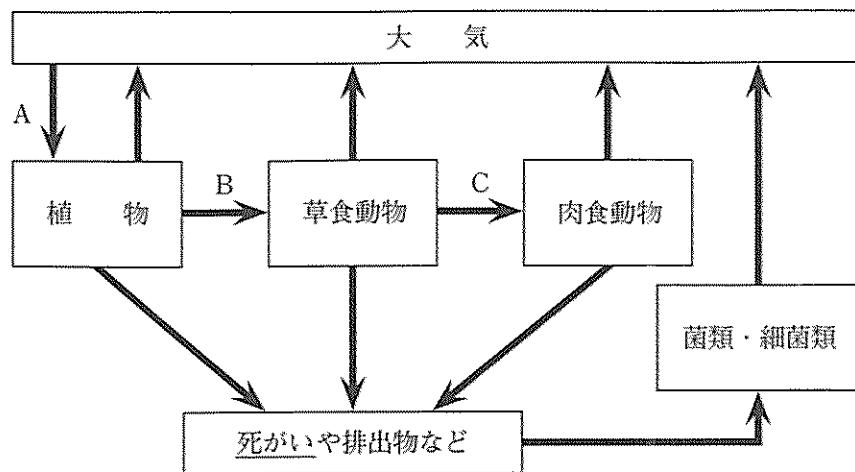
(著作権保護のため
掲載していません)

月面と地球の写真

©JAXA/NHK



- ③ 図は、生態系における炭素の循環について模式的に示したものです。図中の矢印は、炭素を含む物質の移動を表しています。これに関して、以下の1～6に答えなさい。



- 1 図中の矢印Aは、大気中から植物への炭素を含む物質の移動を表しています。次の文章は、この物質を用いた植物のはたらきについて述べたものです。文章中の ①・② にあてはまる語をそれぞれ書きなさい。

植物は、太陽からの光エネルギーを利用して、この物質と ① から、デンプンや酸素をつくり出している。植物が行うこのはたらきを ② という。

- 2 図で、生態系における役割から、草食動物や肉食動物を消費者といいます。このとき、植物を何といいますか。その名称を書きなさい。

- 3 次のア～エの中で、図中の矢印Bと矢印Cについて述べている文として適切なものはどれですか。その記号を書きなさい。

ア 図中の矢印Bと矢印Cは、どちらも無機物の移動を表している。

イ 図中の矢印Bと矢印Cは、どちらも有機物の移動を表している。

ウ 図中の矢印Bは無機物、矢印C是有機物の移動を表している。

エ 図中の矢印B是有機物、矢印Cは無機物の移動を表している。

- 4 図中の下線部に関して、生物の死がいが長い年月をかけて石炭や石油などのエネルギー資源になることがあります。このエネルギー資源のことを何といいますか。その名称を書きなさい。

5 次のⅠ～Ⅴは、土の中の菌類・細菌類のはたらきを調べる実験の操作について述べたものです。表は、この実験の結果を示したものです。Ⅰの①とⅡの②にあてはまる語句はそれぞれ何ですか。下のア・イの組み合わせから適切なものを選び、その記号を書きなさい。また、表で、試験管cの中の液体の色が変化しなかったのはなぜですか。その理由を、菌類・細菌類のはたらきと関連づけて簡潔に書きなさい。

- I ペットボトルaに、採取した花だんの土 100 g を①入れた。
II ペットボトルbに、採取した花だんの土 100 g を②入れた。
III ペットボトルa・bにうすいデンプンのり 200 cm³ をそれぞれ加え、ふたをして室内に3日間放置した。
IV 試験管cにペットボトルaの中の液体を、試験管dにペットボトルbの中の液体を、それぞれ 5 cm³ 入れた。
V 試験管c・dにヨウ素溶液をそれぞれ数滴加えた。

	試験管の中の液体の色の変化
試験管c	変化なし
試験管d	青紫色に変化

ア [①] :そのまま
[②] :十分に焼いてから
イ [①] :十分に焼いてから
[②] :そのまま

6 次の文章は、小笠原諸島の生態系について述べたものです。生態系のつり合いを保つための取り組みとして考えられることを、この文章で述べられている取り組みの例のほかに1つ、簡潔に書きなさい。

小笠原諸島は過去に一度も大陸と陸続きになったことがない海洋島で、ほかでは見られない貴重な野生の動植物が生息・生育している。一方、小笠原諸島固有の生態系は人間の活動の影響を受けやすい。そのため、生態系保護地域への立ち入りを指定ルートに限定するなど、さまざまな取り組みが行われている。