

理科

(中学校第2学年)

注 意

- 「始め」の合図があるまで、中の問題を見てはいけません。
- 下の欄に、組、出席番号、名前を書きなさい。
- 「始め」の合図があったら、別に配られている解答用紙に、組、出席番号、名前を書き、「A問題（基本）」から始めなさい。
- 問題用紙は、全部で10ページあります。
「A問題（基本）」は、6ページで、問題は7まであります。
「B問題（活用）」は、4ページで、問題は2まであります。
- 問題に取り組む時間のめやすは、「A問題」が25分、「B問題」が20分です。
時間に気をつけて解きなさい。
早く終わったら、先に進んで解いても、もとにもどって解いてもかまいません。
- 答えは、解答用紙の決められた場所に、はっきりと書きなさい。
- 印刷がはっきりしなくて読めないときは、だまって手をあげなさい。
問題の内容などの質問には答えられません。

	問題番号	時 間
A問題（基本）	1 2 3 4 5 6 7	25分
B問題（活用）	1 2	20分
合 計		45分

2年	組	番	名前
----	---	---	----

A 問 題

時間 (2 5 分)

- 1 光合成について調べるために、次のような実験を行いました。下の 1, 2 の問いに答えなさい。

【実験】

- ① 図 1 のように、タンポポの葉を入れた試験管 A と葉を入れていない試験管 B に、それぞれストローで息をふきこみ、ゴム栓をする。
- ② 図 2 のように、試験管 A, B を 30 分間、日光に当てる。
- ③ 図 3 のように、それぞれの試験管に石灰水を少し入れて、ゴム栓をしてよく振り、石灰水の色の変化を調べる。

図 1



図 2

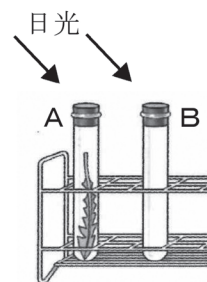
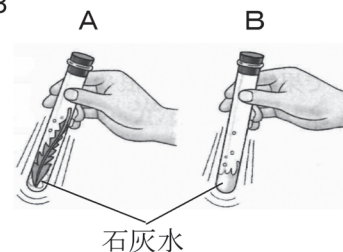


図 3



【結果】

試験管 A	変化なし。
試験管 B	石灰水が白くにごった。

- 1 実験の結果から、どのようなことがわかりますか。適切なものを、次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア タンポポの葉が、酸素をとり入れたこと。
- イ タンポポの葉が、酸素を出したこと。
- ウ タンポポの葉が、二酸化炭素をとり入れたこと。
- エ タンポポの葉が、二酸化炭素を出したこと。

- 2 試験管 B は、結果を比較するために、調べることがら以外の条件を同じにして行う実験です。このような実験を何といいますか。解答用紙の に、適切な漢字 2 字を入れなさい。

- 2 アンモニアの性質を調べるために、次のような**実験**を行いました。下の1～3の問いに答えなさい。

【実験】

- ① 塩化アンモニウム 3 g と水酸化カルシウム 2 g をはかりとり、混ぜ合わせて試験管に入れる。
- ② ①の試験管を、図1のようにガスバーナーで加熱し、発生したアンモニアを集める。
- ③ 集めたアンモニアを水に溶かし、フェノールフタレイン溶液を加える。

図1

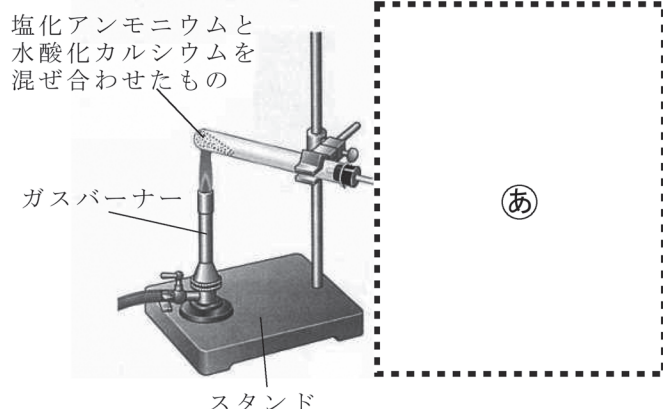
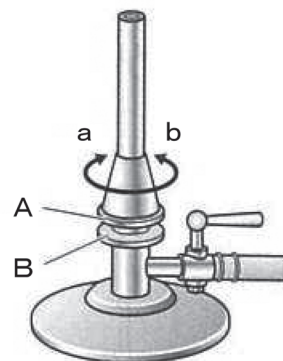


図2



- 1 図1の (a) の部分には、アンモニアの性質に合った集め方が入ります。その集め方を何というか、答えなさい。
- 2 図2は、**実験**で使用したガスバーナーです。このガスバーナーに、マッチの火をななめ下から近づけて、ガスに火をつけるときに、どのような操作を行いますか。適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア Bのねじを、aの方向に回す。
- イ Bのねじを、bの方向に回す。
- ウ Bのねじを動かさないようにして、Aのねじを、aの方向に回す。
- エ Bのねじを動かさないようにして、Aのねじを、bの方向に回す。

- 3 次のまとめは、**実験**の③の結果をまとめたものです。(ア)、(イ)に適切な言葉を入れなさい。

〔まとめ〕

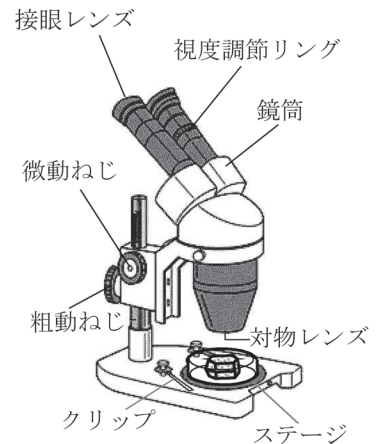
アンモニアを溶かした水にフェノールフタレイン溶液を入れると、(ア)色に変化した。このことから、アンモニアが溶けた水溶液は、(イ)性を示すことがわかった。

- 3 安山岩と花こう岩のつくりを調べるために、図1のような^{そう がん じつ たい けん び きょう}双眼実体顕微鏡を使って、観察を行いました。次の1～3の問いに答えなさい。

- 1 双眼実体顕微鏡を使うときに、最初に行う操作はどれですか。適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

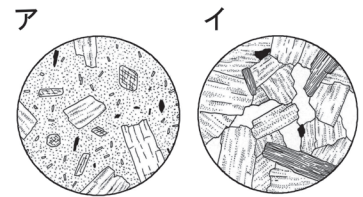
- ア 右目でのぞきながら、微動ねじを回して、ピントを合わせる。
イ 左目でのぞきながら、視度調節リングを回して、ピントを合わせる。
ウ 鏡筒を支えながら粗動ねじをゆるめ、観察物の大きさにあわせて鏡筒を上下させて、粗動ねじをしめて固定する。
エ 左右の接眼レンズが自分の目の幅に合うように鏡筒を調節し、左右の視野が重なって1つに見えるようにする。

図1



- 2 図2のア、イは、火成岩のつくりをスケッチしたものです。安山岩はどちらか、記号で答えなさい。また、そのつくりを何組織というか、答えなさい。

図2



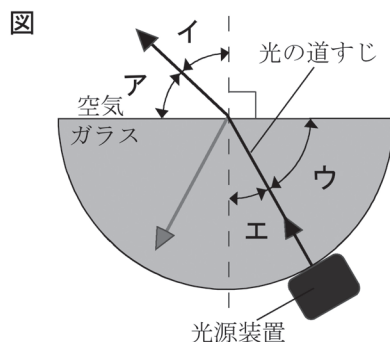
- 3 花こう岩についての説明として適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 地表や地表近くで、マグマがゆっくり冷え固まった岩石である。
イ 地表や地表近くで、マグマが急に冷え固まった岩石である。
ウ 地下深くで、マグマがゆっくり冷え固まった岩石である。
エ 地下深くで、マグマが急に冷え固まった岩石である。

- 4 光がガラスから空気中へ進むときの道すじを調べるために、次のような**実験**を行いました。下の 1～3 の問いに答えなさい。

【実験】

- ① 図のように、光がガラスから空気中へ進むように当てる。
 ② ①のときの入射角，反射角，屈折角の大きさをはかる。
 ③ 入射角の大きさを変えて，光の道すじを調べる。



- 1 **実験**の②で，入射角と反射角の大きさの関係は，どのように表すことができますか。次の（ ）に，等号（=）または不等号（<，>）の記号を入れなさい。

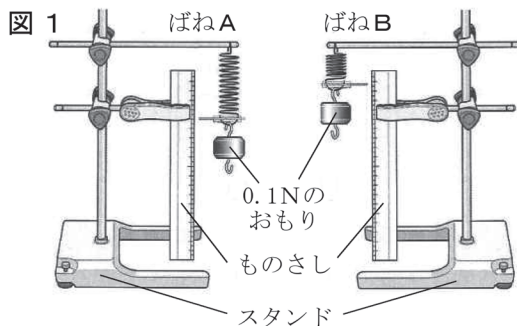
入射角 （ ） 反射角

- 2 **実験**の②で，光がガラスから空気へ進むときの，屈折角の大きさは，どの角をはかればよいですか。図の **ア～エ** から 1 つ選び，記号で答えなさい。
- 3 **実験**の③で，入射角をしだいに大きくすると，やがてすべての光が反射するようになりました。このことを何というか，答えなさい。

- 5 力の大きさとばねののびの関係を調べるために，次のような**実験**を行いました。図 1 は，ばね **A** とばね **B** に，0.1N のおもりをそれぞれ 1 個つるしたときのようなすを示しています。下の 1，2 の問いに答えなさい。

【実験】

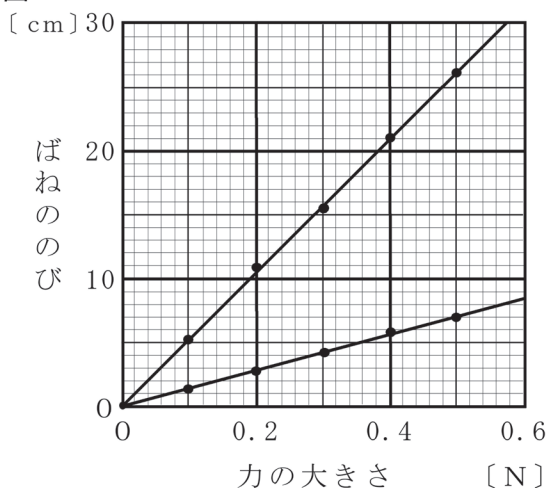
- ① 図 1 のような装置を組み立て，ばね **A**，ばね **B** それぞれの，ばねののびをはかる。
 ② おもりの数をふやしながら，それぞれのばねののびをはかる。



- 1 図 2 は，ばね **A**，ばね **B** それぞれの，力の大きさとばねののびの関係を，グラフに表したものです。それぞれのグラフが，ばね **A**，ばね **B** どちらのものかを判断して，ばね **B** に 0.1N のおもりを 5 個つるしたときのばねののびは何 cm か，**整数**で答えなさい。

- 2 ばねののびは，ばねを引く力の大きさに比例する。この関係を何の法則というか，答えなさい。

図 2



- 6 ある地域の地層の広がり調べるために、次の図1、図2の資料を見つけました。
- 図1は、A～Cの3地点をふくむ、ある地域の等高線を表したものであり、数字は、標高を示しています。図2は、A地点とB地点のボーリングによって得られた試料を柱状図に表したものです。ただし、この地域の地層はすべて水平に重なっており、地層のずれや折れ曲がり、上下の逆転は見られず、凝灰岩の層は1つしかないことがわかっています。下の1、2の問いに答えなさい。

図1

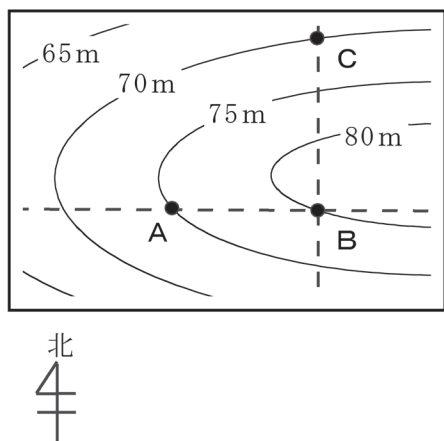
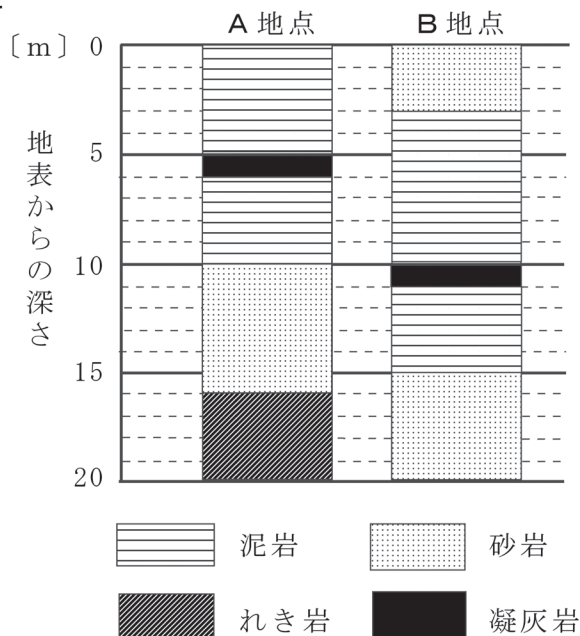
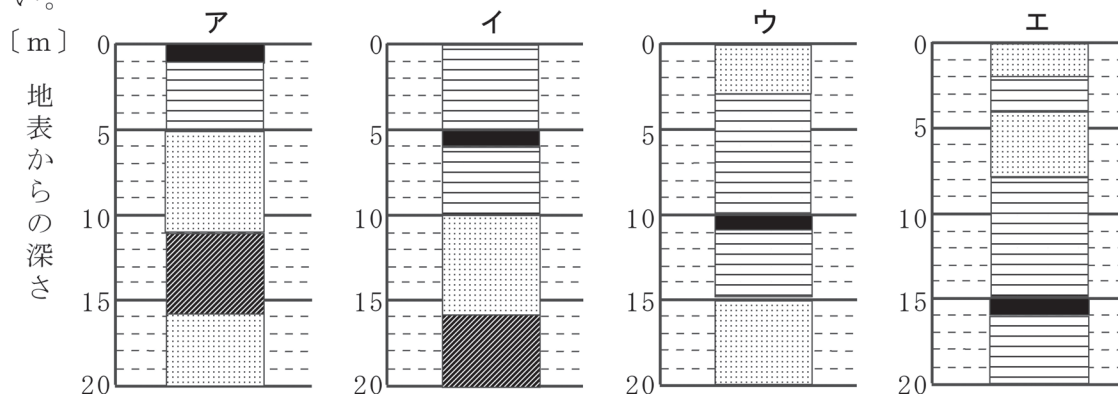


図2

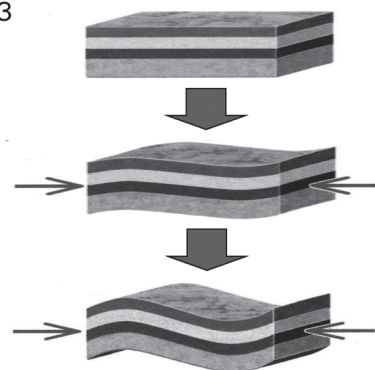


- 1 図1のC地点のボーリングによって得られた試料を柱状図に表していると考えられるものはどれですか。最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



- 2 図3は、水平に堆積した地層が長期間大きな力を受けて、地層が波打つように曲げられるようすを示しています。このようにしてできた、地層の曲がりのことを何というか、答えなさい。

図3



- 7 水溶液から、溶けている物質を取り出すために、次のような実験を行いました。下の1～3の問いに答えなさい。

【実験】

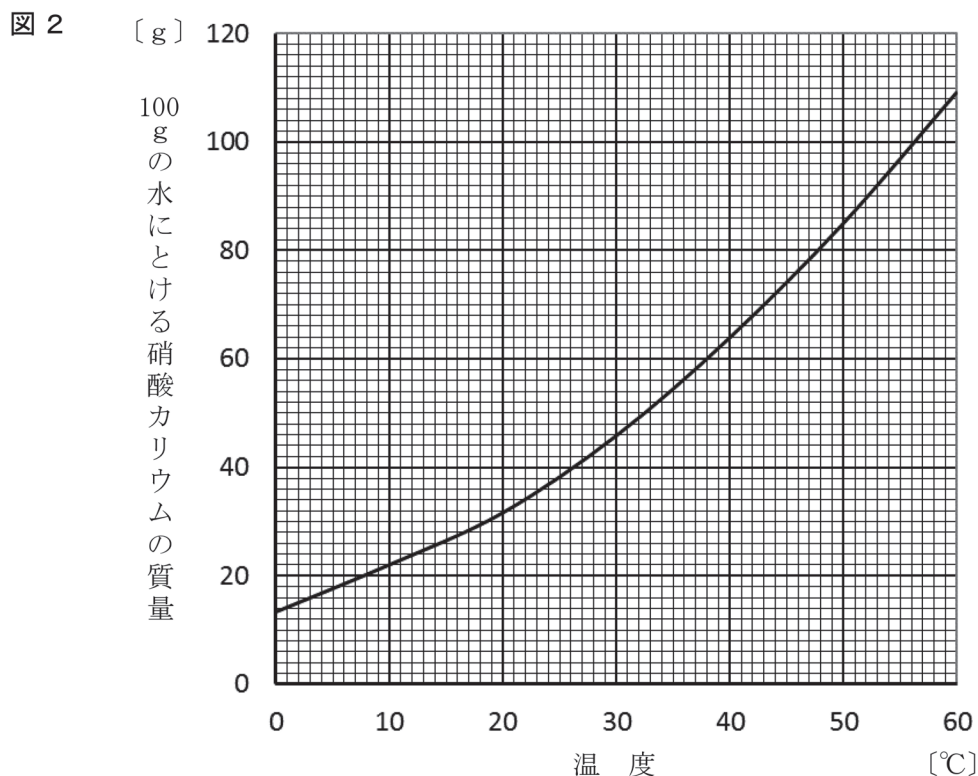
- ① 硝酸カリウムを80 g はかりとり、図1のように50℃の水100 g にすべて溶かす。
 ② ①の水溶液を20℃まで冷やして、中のようすを観察する。



- 1 実験の①の水溶液について、質量パーセント濃度を求めます。次のア, イに適切な数字を入れなさい。イは小数第1位を四捨五入して、整数で答えなさい。

$$\text{質量パーセント濃度} [\%] = \frac{80}{\text{ア}} \times 100 = \text{イ} [\%]$$

- 2 実験の②で、水溶液から出てきた硝酸カリウムを観察することができました。このように、物質をいったん水などの溶媒にとかし、温度を下げたり溶媒を蒸発させたりして再び結晶として取り出す操作を何というか、答えなさい。
- 3 図2のグラフは、硝酸カリウムの溶解度と温度の関係を表したものです。実験の②のとき、約何 g の硝酸カリウムを結晶として取り出すことができるか、整数で求めなさい。



B 問 題

時間（20分）

- 1** 総合的な学習の時間でリサイクルについて調べている政夫^{まさお}さんは、プラスチックの分別について先生に質問をしました。後の1～3の問いに答えなさい。

ゴミの分別をする時に、プラスチックを分別しますが、プラスチックにもいろいろな種類があります。プラスチックは、どのように分けているのですか。



政夫さん



先生

プラスチックは、リサイクル工場の種類別に分けています。いろいろな方法がありますが、密度の違いで分ける方法があります。実験をして確かめてみてはどうですか。

そこで、政夫さんは、表1の3種類のプラスチックを用意し、実験を行いました。

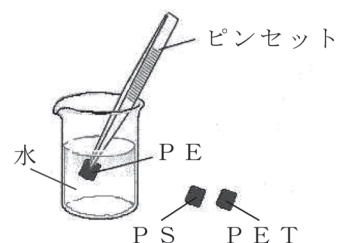
表 1

プラスチック	密度 (g / cm ³)
ポリエチレン (PE)	0.92 ～ 0.97
ポリスチレン (PS)	1.05 ～ 1.07
ポリエチレンテレフタレート (PET)	1.38 ～ 1.40

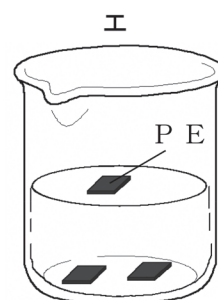
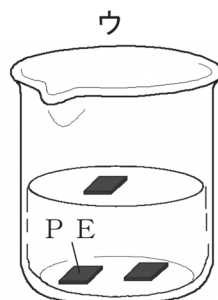
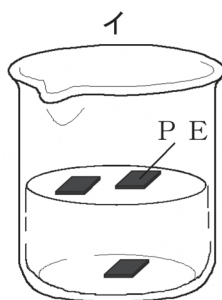
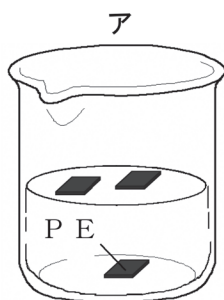
【実験】

- ① 3種類のプラスチックの小片（約1 cm四方）を用意する。
- ② ビーカーに水（密度1.00 g / cm³）を入れる。
- ③ 図のように、ポリエチレン（PE）小片をピンセットではさみ、水中に入れて静かにはなす。
- ④ ポリスチレン（PS）、ポリエチレンテレフタレート（PET）も、③と同様の操作を行う。

図



- 1 この実験によって、3種類のプラスチックのうち、ポリエチレン（PE）を分けることができました。このときのようなすを表した図として適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



政夫さんは、**実験**では区別できなかった2種類のプラスチックを分けるために、水の代わりに別の液体を使って、同じように実験を行うことにしました。

ポリスチレン（P S）とポリエチレンテレフタレート（P E T）を分けるには、どのような液体を使えばいいかな。



そこで、水の代わりに使う液体として、**表 2**に示した3つの液体を用意して、実験を行いました。

表 2

記号	用意した液体	密度（g / cm ³ ）
ア	食塩を水にとけきれなくなるまでとかした液体	1.20
イ	同じ質量の水とエタノールを混ぜ合わせた液体	0.92
ウ	濃度約100%のエタノール	0.79

2 政夫さんが、水の代わりに**表 2**の3つの液体を使って実験を行ったところ、ある液体を使ったときに、2種類のプラスチックをうまく分けることができました。

2種類のプラスチックをうまく分けることができたのは、どの液体を使ったときですか。適切なものを、**表 2**の**ア～ウ**から1つ選び、記号で答えなさい。また、そのとき浮いたのはポリスチレン（P S）、ポリエチレンテレフタレート（P E T）のどちらですか。解答用紙の物質名に○印をなさい。

3 **2**で選んだ液体について、その液体を選んだ理由を「密度」という語句を使って説明しなさい。

- 2 ^{きよみ} 清美さんは、理科の時間に「コケ植物の特徴」について学習した後に、2つの疑問をもちました。後の1, 2の問いに答えなさい。

【コケ植物の特徴】

- ・ 種子をつくらず、胞子でふえる。
- ・ 葉緑体があり、光合成を行う。
- ・ 維管束がなく、葉、茎、根の区別がない。
- ・ 水や水にとけた養分は、体の表面から取り入れる。

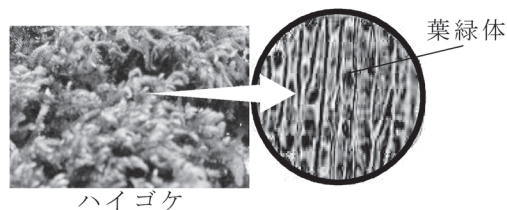
< 疑問 1 >

コケ植物は、本当に光合成を行っているのかなあ。



清美さん

清美さんは、疑問1について調べるために、コケ植物であるハイゴケの体を顕微鏡で観察したところ、細胞の中に、葉緑体があることが分かりました。



そこで、学習問題1を設定して、下のレポート1のような観察を行うことにしました。

- 1 清美さんは、実際に観察を行う前に、結果を見通すために、自分の予想が正しければ、どのような結果になるかを考えました。レポート1の清美さんの予想が正しければ、方法の(4)では、どのようなものが観察できると考えられますか。「葉緑体」という言葉を使って説明しなさい。

【レポート1の一部】

1 学習問題1

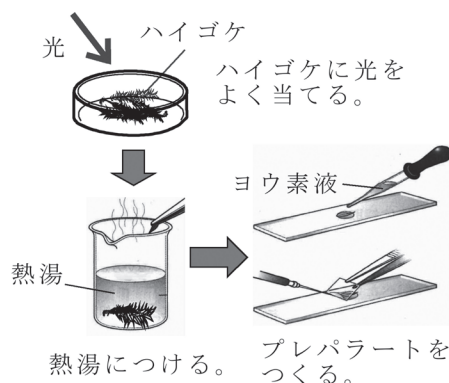
コケ植物に光を当てると、でんぷんができるのだろうか。

2 予想

はじめは、コケ植物は暗い場所に生えているので、光合成を行わないと思っていたけれど、葉緑体が見えたので、コケ植物も光合成を行い、でんぷんができると思う。

3 方法

- (1) しばらくの間、暗室に置いたハイゴケによく光を当てる。
- (2) ハイゴケを熱湯に短時間つけた後、スライドガラスにのせ、軽く水分をとる。
- (3) ヨウ素液を落とし、プレパラートをつくる。
- (4) プレパラートを顕微鏡で観察する。



実際に観察を行ったら、私の予想が正しかったことがわかったよ。コケ植物は光合成を行っているといえそうだよ。

< 疑問 2 >

コケ植物の仮根は、根のように見えるけれど、根ではないのかなあ。



清美さん

そこで、疑問 2 について調べるために、コケ植物の水を吸収するはたらきに注目して学習問題 2 を設定し、実験を行って、下のレポート 2 のようにまとめました。

- 2 清美さんは、疑問 2 について調べるために、学習問題 2 を設定しました。どのような学習問題を設定したと考えられますか。レポート 2 の に、適切な内容を入れなさい。

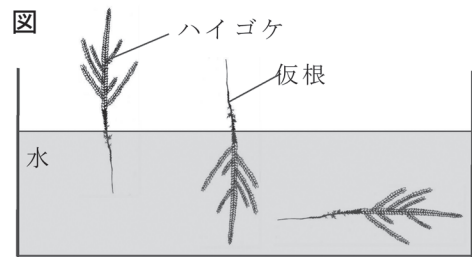
【レポート 2】

1 学習問題 2

2 予想 (省略)

3 方法

- (1) ハイゴケ 50 本の束を 3 つ用意し、全体の質量を、それぞれはかる。
- (2) 図のように、ハイゴケの仮根の部分だけを水につけたもの、仮根の部分以外を水につけたもの、全体を水につけたものをつくり、そのまま 120 分間置く。
- (3) ハイゴケについた水滴を、乾いたティッシュペーパーで丁寧にふき取り、再び全体の質量を、それぞれはかる。



仮根の部分だけを水につける。 仮根の部分以外を水につける。 全体を水につける。

※ 図には、ハイゴケを 1 本ずつ示している。

4 結果

	(1)のときの質量	(3)のときの質量
仮根の部分だけを水につけたもの	0.52 g	0.63 g
仮根以外の部分を水につけたもの	0.56 g	1.61 g
全体を水につけたもの	0.54 g	1.69 g

5 考察

仮根の部分だけを水につけたものは、質量が少し増えていた。

仮根以外の部分を水につけたものは、全体を水につけたものと同じくらい質量が増えていた。

ハイゴケは、仮根の部分では、あまり水を吸収しておらず、仮根以外の部分で多く水を吸収していると考えられる。

6 結論

ハイゴケの仮根の部分からは、水はあまり吸収されない。



コケ植物の仮根は、種子植物などの根と同じとはいえないようだね。

