

2019年2月22日に小惑星探査機しょうわくせいたんさきが小惑星にタッチダウンし、同年4月5日にクレーターを作る衝突実験しょうとつに成功し、また同年7月11日に2度目のタッチダウンにも成功しました。
あとの各問いに答えなさい。

- (1) この小惑星探査機の名前は何ですか。次のア～エより1つ選び、記号で答えなさい。

ア はやぶさ イ はやぶさ2 ウ イトカワ エ かぐや

- (2) この小惑星の名前は何ですか。次のア～エより1つ選び、記号で答えなさい。

ア イトカワ イ エウロパ ウ リュウグウ エ ベンヌ

- (3) この小惑星探査機を打ち上げた宇宙センターは、鹿児島県の種子島たねがしまにあります。この場所が選ばれた理由を次のア～エより1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 周りに障害物がないので太陽の光エネルギーを多く受け燃料の節約になるから。
イ 風力が強いので打ち上げ時に追い風となり燃料の節約になるから。
ウ 地球の磁力が弱い地域なので、鉄を多く含むロケットの打ち上げに影響が少ないから。
エ 地球の自転による遠心力がロケットに大きくはたらき、打ち上げ時の燃料の節約になるから。

光合成を調べるために次のような**実験1・2**を行いました。

実験1

- ① 水を入れた2本の試験管a・bにBTB溶液を入れ、呼吸を吹き込んで液を黄色にしました。
- ② 図1のように、試験管aに切り口を上にしてオオカナダモを入れ、2本の試験管それぞれにふたをしました。
- ③ 2本の試験管に約20分間、光を当てました。

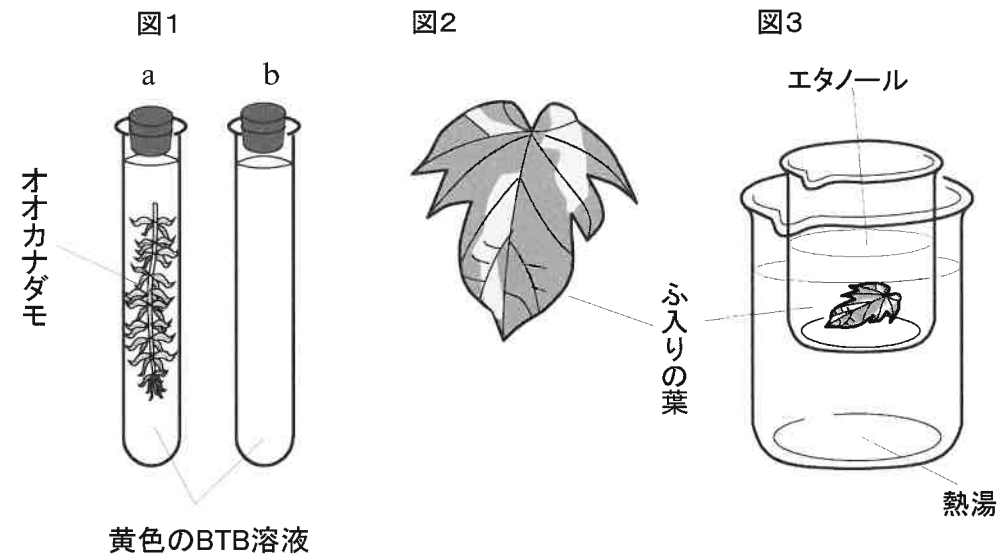
【実験1の結果】試験管aの液だけが青色に変化しました。

実験2

- ① 図2のようなアサガオのふ入りの葉に十分な光を当てたあと、熱湯につけました。
- ② 図3のように①の葉をエタノールに入れて、約20分間熱湯であたためました。
- ③ ②の葉を水で洗い、ある薬品をかけました。

【実験2の結果】ふ入りの葉の白い部分以外が青紫色に変化しました。

この**実験1・2**について、あとの各問いに答えなさい。



- (1) **実験1**の①で、BTB溶液が黄色に変化する原因となった物質は何ですか。次の**ア～エ**より1つ選び、記号で答えなさい。

ア 酸素 **イ** 二酸化炭素 **ウ** 窒素 **エ** 水素

- (2) **実験1**の結果からわかることは何ですか。次の**ア～エ**より1つ選び、記号で答えなさい。

ア オオカナダモが呼吸を行い、二酸化炭素が排出されたことでBTB溶液が青色に変化した。
イ BTB溶液に光が当たったことで溶液が青色に変化した。
ウ オオカナダモが光合成を行い、酸素が発生したことでBTB溶液が青色に変化した。
エ オオカナダモが光合成を行い、二酸化炭素が吸収されたことでBTB溶液が青色に変化した。

- (3) **実験1**の試験管aにおいて、BTB溶液の色の変化以外に観察できることを簡単に説明しなさい。

- (4) **実験2**の②では、エタノールのある色に変化しました。何色になったのか答えなさい。

- (5) **実験2**の③で使用した「ある薬品」の名前を答えなさい。

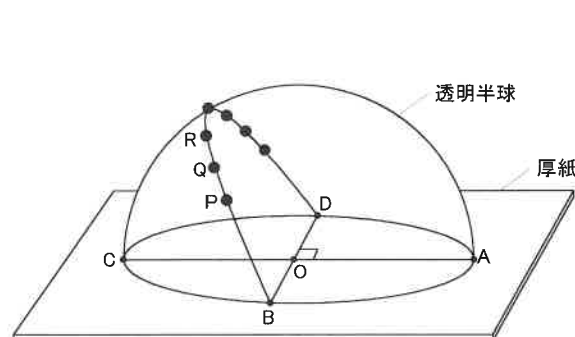
- (6) **実験2**の結果からわかることは何ですか。次の**ア～エ**より1つ選び、記号で答えなさい。

ア 葉の緑色の部分でデンプンが合成されていること。
イ 二酸化炭素と水からデンプンが合成されていること。
ウ 光が当たらないとデンプンが合成されないこと。
エ ふ入りの葉の白い部分に合成されたデンプンがたくわえられていること。

太陽の動きについて調べるために、春分の日に関ある地点で次の観察を行いました。あとの各問いに答えなさい。

水平に置いた厚紙の上に透明半球と
同じ直径の円をかき、円の中心の点Oを
通り直角に交わる直線ACと直線BDを引
きました。透明半球を円に重ねて固定し、
点A・B・C・Dを東西南北に合わせまし
た。

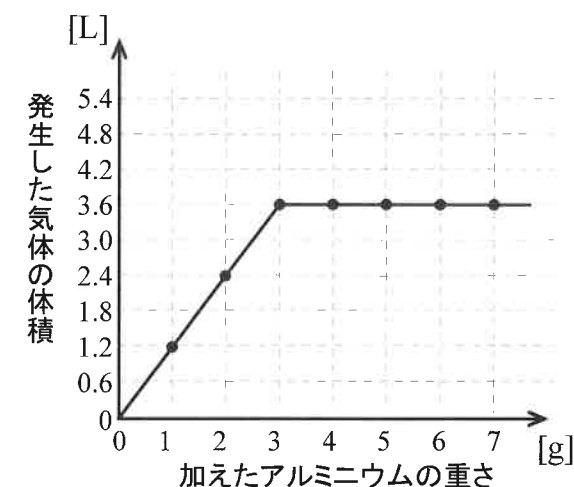
透明半球上の曲線BDは、午前9時から
午後3時までの太陽の位置を1時間ごと
に透明半球上に記録し、各点をなめら
かな線で結んで、透明半球のふちまで
延ばしたものです。点P～Rは午前9時
から午前11時までの1時間ごとの太
陽の位置を示し、曲線PQと曲線QRの
長さはそれぞれ3.9cm、曲線BPの長
さは12.8cmでした。



- 点A・Bにあてはまる方位を、次のア～エより1つずつ選び、記号で答えなさい。
ア 東 イ 西 ウ 南 エ 北
- 観察した日のこの地点での日の出はいつですか。最も適切なものを次のア～エより1つ選び、記号で答えなさい。
ア 午前5時43分 イ 午前5時50分 ウ 午前6時03分 エ 午前6時17分
- 日本では、東経135度で時刻が決められています。この日の東経135度での日の出は午前6時00分でした。観察を行った地点の経度は東経何度ですか。次のア～エより1つ選び、記号で答えなさい。
ア 東経124.25度 イ 東経126.75度
ウ 東経139.25度 エ 東経141.75度
- この透明半球の直径は何cmですか。ただし、円周率を3.14とし、小数第2位を四捨五入して小数第1位まで答えなさい。
- 観察を行った日の3か月後に同様な観察を行いました。このとき透明半球に記録される曲線のようすを、春分の日
の曲線が記されている解答欄の図にかき加えなさい。

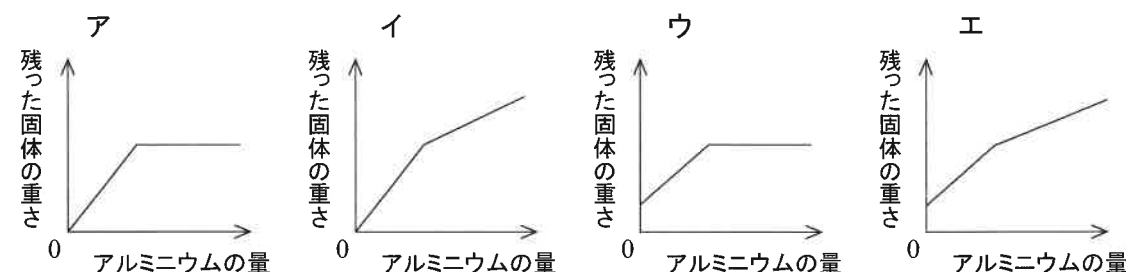
7個のフラスコに同じこさの塩酸を
100cm³ずつはかり取り、アルミニウ
ムを1gずつ増やしてそれぞれのフラス
コに加え、発生した気体の体積を
はかりました。

下の表と右のグラフは、加えたアル
ミニウムの重さと発生した気体の体
積を表したものです。あとの各問いに
答えなさい。答えが割り切れない
場合は小数第2位を四捨五入して
小数第1位まで答えなさい。



加えたアルミニウムの重さ[g]	1	2	3	4	5	6	7
発生した気体の体積[L]	1.2	2.4	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6

- このとき発生した気体は何ですか。漢字で答えなさい。
- この実験で、反応後にそれぞれのフラスコ内の水を蒸発させ、最初に加えたアルミニウムの量と残った固体の重さとの関係を示しました。正しいグラフを次のア～エより1つ選び、記号で答えなさい。



- 同じこさの塩酸50cm³にアルミニウム1.0 gを入れたとき、発生した気体は何Lですか。
- 同じこさの塩酸50cm³に水50cm³を加えてうすめました。このうすめた液にアルミニウム0.4gを入れました。アルミニウムはあと何gとかすことができますか。
- 塩酸のこさを2倍にして同じ実験を行ったとき、加えたアルミニウムの重さと発生した気体の体積を表したグラフはどのようにになりますか。解答欄にグラフをかきなさい。

図1は電球の図、図2・3は電気回路図です。なお、電気回路図にある⊗はソケットについた電球を表しています。あとの各問いに答えなさい。



図1

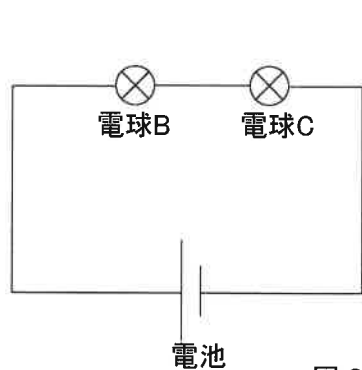


図2

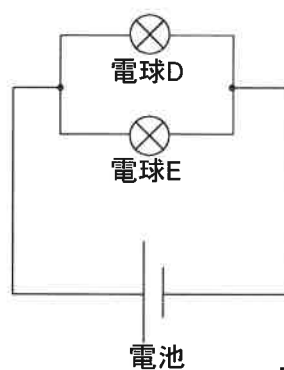


図3

- (1) 実用的な電球を最初に作ったとされるアメリカの発明家の名前を答えなさい。
- (2) (1)の人物は図1のAの部分で日本のある植物を用いて作りました。その植物は何ですか。
- (3) 図2・3で電球B・Dをそれぞれソケットから取り外すと、各回路の電球C・Eはどのようになりますか。次のア～エより1つ選び記号で答えなさい。

- ア 電球Cと電球Eはともに点灯しない。
 イ 電球Cは点灯し続け、電球Eは点灯しない。
 ウ 電球Cは点灯せず、電球Eは点灯し続ける。
 エ 電球Cと電球Eはともに点灯し続ける。

太さが一様ではない長さ50cmの棒があります。図1・2のように、バネばかりでA側の端を少し持ち上げるとバネばかりは40gを示しました。また、B側の端を少し持ち上げるとバネばかりは60gを示しました。あとの各問いに答えなさい。答えが割り切れない場合は小数第1位を四捨五入して整数で答えなさい。ただし、糸の重さは考えないものとします。

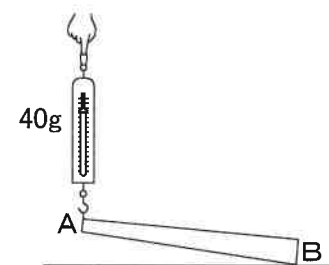


図1

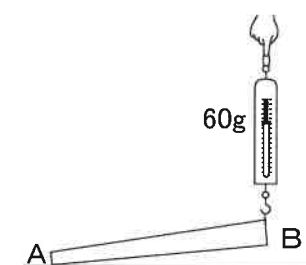


図2

- (1) 棒を糸でつり下げたとき、棒が水平につり合うのはA側の端から何cmのところを糸をつけたときですか。
- (2) 図3のように棒の中心に糸をつけてつると、B側の端が下がったので、50gのおもりをつるして棒が水平につり合うようにしました。50gのおもりをA側の端から何cmのところにつると、棒が水平につり合いますか。

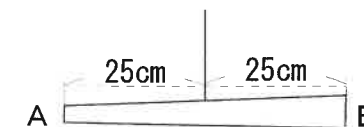


図3

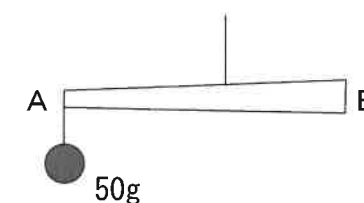


図4

- (3) 図4のようにA側の端に50gのおもりをつるして棒を水平につり合うようにしました。A側の端から何cmのところを棒を糸でつり下げると、棒が水平につり合いますか。

