

令和3年度B日程
学力検査問題

④

理 科

注 意

- 1 開始の合図があるまで問題用紙を開いてはいけません。
- 2 解答用紙は問題用紙の中に挟んであります。
- 3 問題用紙は表紙を除いて7ページで、問題は **1** から **4** まであります。
- 4 開始の合図があったら、まず、問題用紙および解答用紙の所定の欄に
志願先高等学校名と受検番号を書きなさい。
- 5 答えはすべて**解答用紙の指定された欄**に書きなさい。

志願先高等学校名

受 検 番 号

高等学校

- 1 銅の化学変化を調べるために、次の実験Ⅰ・Ⅱを行った。このことについて、下の1～6の問いに答えなさい。

実験Ⅰ

- 操作1 ステンレス皿の質量を電子てんびんではかった。
操作2 操作1で質量をはかったステンレス皿に銅粉を入れ、全体の質量を電子てんびんではかった。
操作3 図1のような器具を用いて、ステンレス皿に広げた銅粉をよくかき混ぜながら、すべての銅粉が酸化銅になるまで強い火で加熱した。
操作4 加熱をやめた後、ステンレス皿が十分冷えてから、電子てんびんでステンレス皿全体の質量をはかった。
操作5 ステンレス皿に入れる銅粉の質量を変え、操作1～4を繰り返し行った。

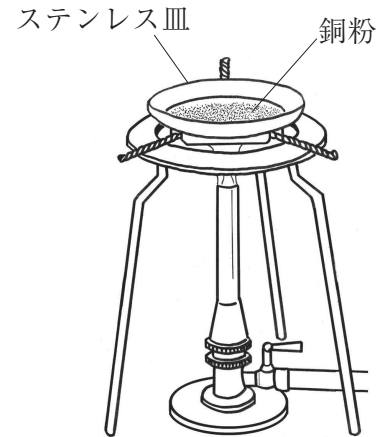


図1

- 実験Ⅱ 酸化銅と炭素粉末をよく混ぜ合わせ、試験管に入れた。この混合物を、図2のような装置で加熱し、発生した気体を石灰水に通した。気体が発生しなくなったら、ガラス管を石灰水から取り出し、加熱をやめ、ピンチコックでゴム管を閉じた。

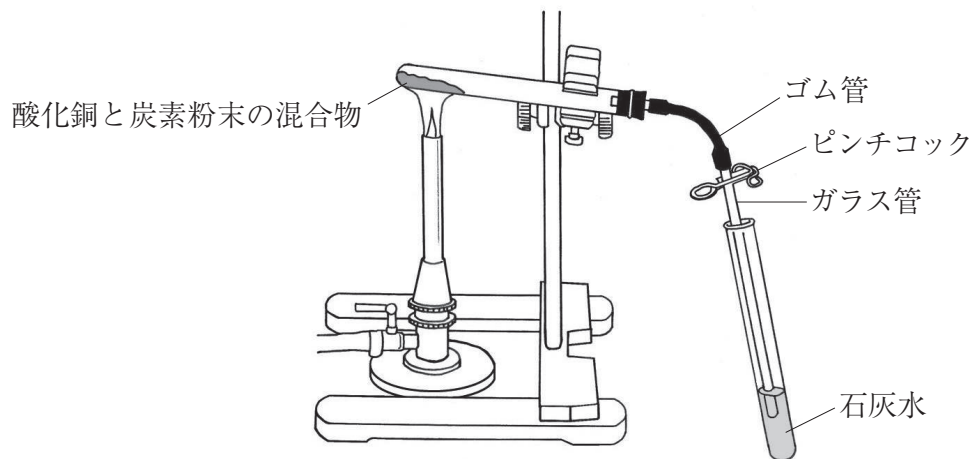
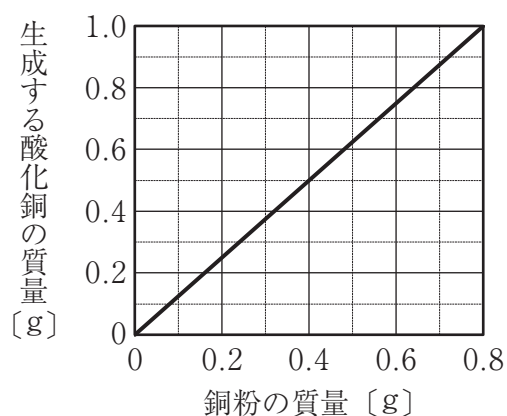


図2

- 1 実験Ⅰでは、銅と酸素が化合して酸化銅が生成する。この化学変化を、化学反応式で表せ。
- 2 実験Ⅰで生じた酸化銅の色として最も適切なものを、次のア～エから一つ選び、その記号を書け。
- ア 白色 イ 青色 ウ 緑色 エ 黒色

- 3 右の図は、実験Ⅰの結果をもとに、銅粉の質量と生成する酸化銅の質量の関係を表したグラフである。1.2 g の銅粉を、実験Ⅰと同様にすべて酸素と化合させたとき、化合する酸素の質量は何 g か。



- 4 実験Ⅱで発生した気体を石灰水に通すと、石灰水が白く濁った。この気体の名称を書け。
- 5 実験Ⅱにおいて、下線部のように、加熱をやめる前にガラス管を石灰水から取り出すのはなぜか、その理由を簡潔に書け。
- 6 実験Ⅱにおいて、加熱後の試験管に残った赤色の物質をこすると金属光沢を示した。このことから、酸化銅が酸素をうばわれ、銅に変化したことがわかる。このように、酸化物から酸素がうばわれる化学変化を何というか、書け。

2 植物のからだのつくりとはたらきを調べるために、次の実験Ⅰ・Ⅱを行った。表は、実験Ⅱの結果をまとめたものである。このことについて、下の1～3の問いに答えなさい。

実験Ⅰ ホウセンカの葉の裏側の表皮をはがし、プレパラートを作成して、顕微鏡を用いて観察した。図1は、そのときのスケッチである。

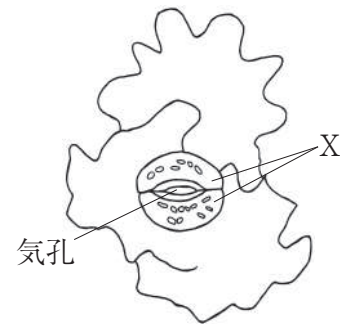


図1

実験Ⅱ 葉の数と大きさ、茎の太さと長さがそろった3本のホウセンカA、B、Cを用意し、次の処理を行った。

ホウセンカA：何もしなかった。

ホウセンカB：葉をすべて除去し、切り口すべてにワセリンを塗った。

ホウセンカC：葉の裏側全体にワセリンを塗った。

それぞれの処理を行ったホウセンカを、図2のように、水の入ったメスシリンダーにそれぞれさし、メスシリンダー内の水の表面から水が蒸発しないように、少量の油を注いで水面をおおった。ホウセンカA、B、Cを、日光が当たる風通しの良い場所に6時間置いた後、メスシリンダーの水位の変化からそれぞれの水の減少量を求めた。

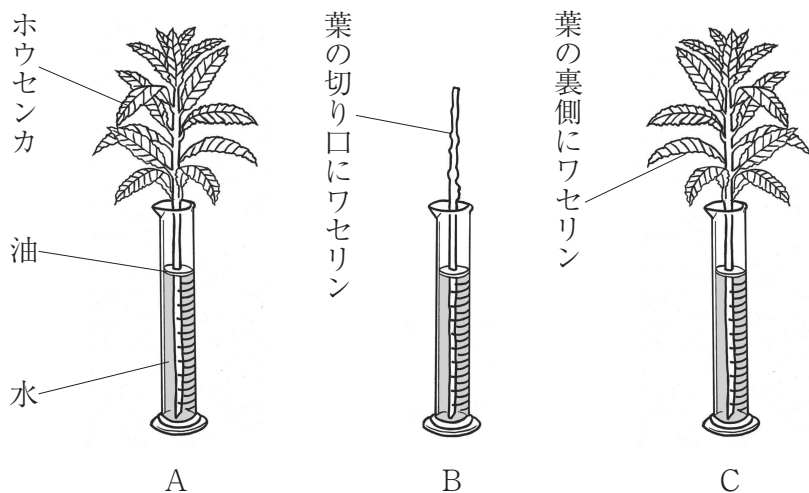


図2

	ホウセンカA	ホウセンカB	ホウセンカC
水の減少量 [cm ³]	4.0	0.2	1.2

1 実験Ⅰについて、次の(1)・(2)の問いに答えよ。

- (1) 図1中のXで示した細胞には、緑色の粒が見られた。植物の葉の多くの細胞に含まれている、光合成を行う緑色の粒を何というか、書け。
- (2) 気孔では、水蒸気だけでなく、酸素や二酸化炭素の出入りも行われている。気孔における酸素や二酸化炭素の出入りについて説明した次の①・②の正誤の組み合わせとして正しいものを、下のア～エから一つ選び、その記号を書け。

- ① 光が当たらない深夜には、光合成によって吸収される二酸化炭素の量も、呼吸によって放出される二酸化炭素の量も0となるため、気孔における二酸化炭素の出入りはない。
- ② 葉に十分な光が当たると、光合成によって生じる酸素の量が、呼吸によって消費される酸素の量を上回るため、結果として、気孔から酸素が放出されているように見える。

- ア ①－正 ②－正 イ ①－正 ②－誤
ウ ①－誤 ②－正 エ ①－誤 ②－誤

2 実験Ⅱについて、次の(1)・(2)の問いに答えよ。ただし、ワセリンは水や水蒸気を全く通さないものとし、水の減少量は蒸散量と等しいものとする。

- (1) 実験Ⅱの結果から、ホウセンカAの葉の裏側から蒸散したと考えられる水の量は何 cm³か。
- (2) 実験Ⅱの結果から、ホウセンカの茎と葉、それぞれにおける気孔の分布について、どのようなことがわかるか、書け。ただし、気孔1個あたりの蒸散量は、すべて同じであるとする。

3 次の文は、ホウセンカのからだの中における水の移動について述べたものである。このことについて、下の(1)・(2)の問いに答えよ。

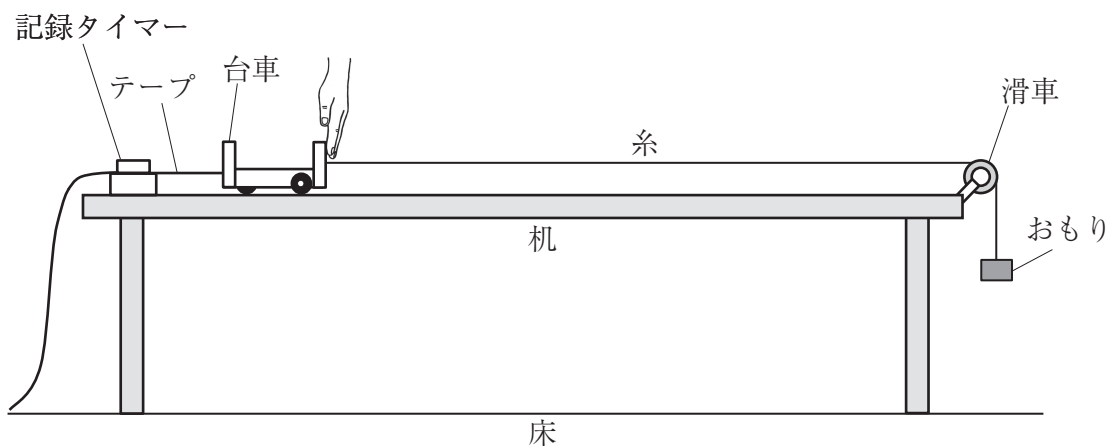
ホウセンカの根・茎・葉には、道管や師管が集まって束のようになった という部分がある。茎では、道管は師管よりも Y に位置している。根から吸い上げられた水の多くは Z を通って葉まで運ばれ、気孔が開いているときに、水蒸気となって大気中に出ていく。

- (1) 文中の に当てはまる語を書け。
- (2) 文中の Y ・ Z に当てはまる語の組み合わせとして最も適切なものを、次のア～エから一つ選び、その記号を書け。

- ア Y－内側 Z－道管 イ Y－内側 Z－師管
ウ Y－外側 Z－道管 エ Y－外側 Z－師管

- 3 物体の運動を調べるために、滑車を取り付けた水平な机の上に1秒間に60回打点する記録タイマーを固定し、その机の上でテープと糸をつけた台車を使って次の実験Ⅰ・Ⅱを行った。このことについて、下の1～5の問いに答えなさい。ただし、空気の抵抗、糸の伸び、台車と机との間の摩擦、滑車と糸との間の摩擦、テープと記録タイマーとの間の摩擦は考えないものとする。

実験Ⅰ 次の図のように、台車につけた糸を滑車にかけ、その糸の先におもりを取り付けた。台車を支えていた手を静かにはなすと、台車は糸に引かれてまっすぐ進んだ。このときの台車の運動を記録タイマーでテープに記録し、6打点ごとに切り取った。下の表は、この切り取ったテープを時間経過順にテープ①～⑧として長さをはかり、その結果をまとめたものである。



テープ	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
テープの長さ [cm]	1.0	3.0	5.0	7.0	9.0	10.0	10.0	10.0

実験Ⅱ 実験Ⅰの装置を使って、おもりの質量をかえ、実験Ⅰと同様の実験を行った。次の表は、この切り取ったテープを時間経過順にテープ①～⑦として長さをはかり、その結果をまとめたものである。

テープ	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
テープの長さ [cm]	1.5	4.5	7.5	10.5	12.0	12.0	12.0

- 1 実験Ⅰにおいて、手をはなしてから0.3秒後までの台車の平均の速さは何 cm/s か。
- 2 実験Ⅰにおいて、テープ⑥～⑧を記録している間、台車はどのような運動をしているか。その運動の名称を書け。

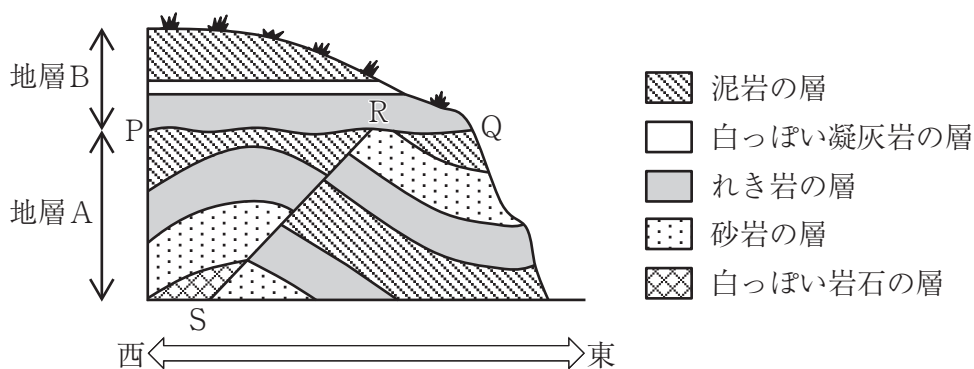
3 実験Ⅰにおいてテープ⑥～⑧を記録している間に、台車にはたらく力について述べた文として正しいものを、次のア～エから一つ選び、その記号を書け。

- ア 台車にはたらく力は、運動している方向への力だけである。
- イ 台車にはたらく力は、重力だけである。
- ウ 台車にはたらく力は、運動している方向への力と重力である。
- エ 台車にはたらく力は、重力と垂直抗力である。

4 実験Ⅰにおいて、おもりが動き始めてから床につくまでの落下距離は何 cm か。

5 実験Ⅰと実験Ⅱのおもりの質量はどちらが大きいのか。どちらのおもりの質量が大きいかを、そのように考えられる理由を「変化の割合」の語を使って説明したうえで、書け。

4 ある露頭で地層の観察を行った。次の図は、観察した地層のようすを模式的に表したものである。地層はP-Qを境に不連続になっており、P-Qより下の部分を地層A、上の部分を地層Bとする。地層Aには断層R-Sが見られた。このことについて、下の1～6の問いに答えなさい。ただし、この付近の地層における上下の逆転はないものとする。



1 地層Aに見られる、大地の動きによる大きな力がはたらいてできた地層の曲がりは何というか、書け。

2 地層Aに見られる、断層R-Sについて述べた文として最も適切なものを、次のア～エから一つ選び、その記号を書け。

- ア 地層が押し曲げられる前に、横から押す力によって、断層R-Sの西側が東側に対して上がってできた。
- イ 地層が押し曲げられる前に、横から押す力によって、断層R-Sの東側が西側に対して上がってできた。
- ウ 地層が押し曲げられた後に、横から押す力によって、断層R-Sの西側が東側に対して上がってできた。
- エ 地層が押し曲げられた後に、横から押す力によって、断層R-Sの東側が西側に対して上がってできた。

- 3 地層A中には白っぽい岩石の層が見られた。この岩石をハンマーでたたいて割ると、断面にフズリナの化石が見られた。この岩石が石灰岩であることを確かめるためには、どのような実験を行い、どのような変化を確認すればよいか、簡潔に書け。
- 4 地層A中の泥岩の層から、アンモナイトの化石が見つかった。アンモナイトのように、ある期間だけ栄えて広い範囲にすんでいた生物の化石は、その地層が堆積した年代を推定するのに役立つ。このような化石を何というか、書け。
- 5 地層B中の白っぽい凝灰岩の層は、激しい爆発をともなう火山の噴火によって堆積したものである。このような激しい爆発をともなう火山の噴火は、マグマがどのような性質の場合に多く起こるか、簡潔に書け。
- 6 次の文は、この地層のでき方について述べたものである。文中の ・ に当てはまる語の組み合わせとして最も適切なものを、下のア～エから一つ選び、その記号を書け。

地層Aと地層Bは、堆積してできた時期が違う。はじめに地層Aができ、次に陸上で風化によって岩石がもろくなったり、流れる水などはたらきによる によって削られたりすることで、P-Qが形成された。その後、地層Aが してP-Qが海底となり、その上に地層Bが堆積した。

- | | | | | | |
|---|--------|--------|---|--------|--------|
| ア | X - 侵食 | Y - 隆起 | イ | X - 侵食 | Y - 沈降 |
| ウ | X - 運搬 | Y - 隆起 | エ | X - 運搬 | Y - 沈降 |