

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 問題用紙は表紙を入れて7ページあり、問題は $\boxed{1}$ から $\boxed{3}$ 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1に示した装置を用いて、銅の粉末を加熱して酸化銅をつくる実験をしました。図2は、銅の質量を変えて実験したときの、銅の質量とできた酸化銅の質量との関係をグラフで示したものです。また、図3に示した装置を用いて、酸化銅と炭素の混合物を加熱して酸化銅から銅を取り出す実験をしました。これに関して、下の(1)～(4)に答えなさい。

図1

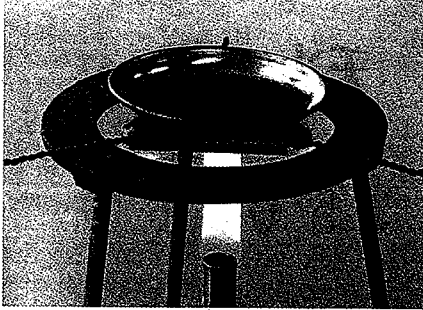


図2

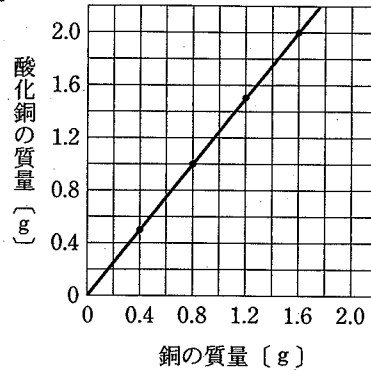
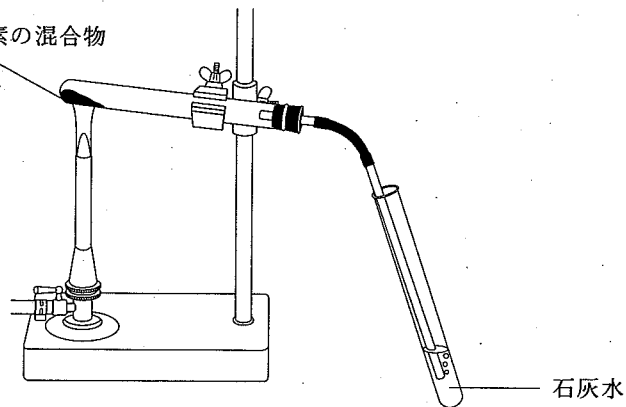


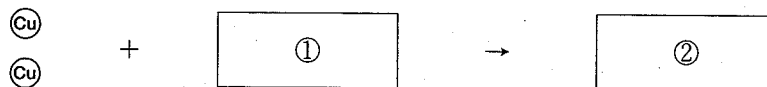
図3

酸化銅と炭素の混合物



石灰水

(1) 銅を加熱したときの化学変化を、銅原子を Cu 、酸素原子を O として、モデルを用いて表すとどうなりますか。次の Cu 、 O にあてはまるモデルをそれぞれかきなさい。



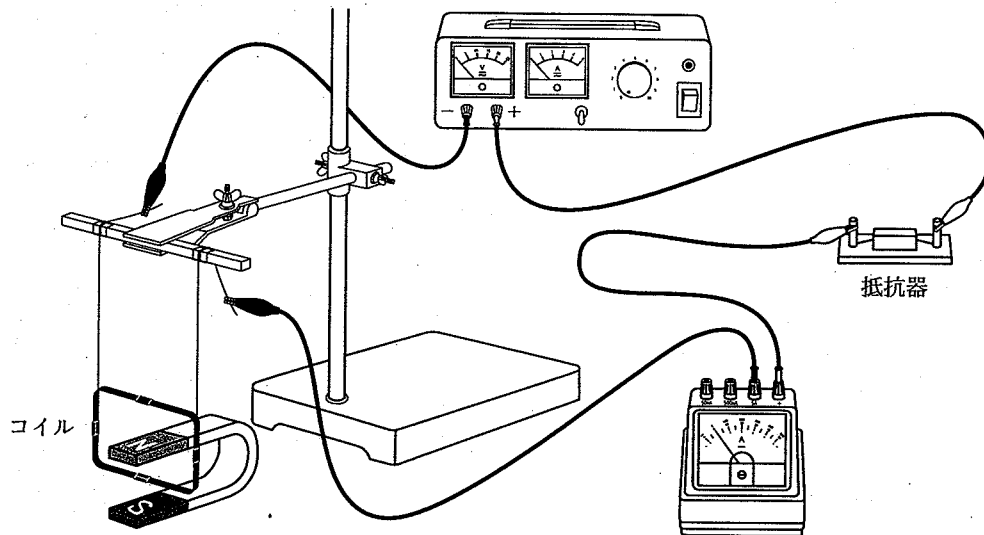
(2) 図2をもとに、酸化銅に含まれる銅の質量と酸素の質量の比を求め、それを最も簡単な整数の比で書きなさい。

(3) 図3の実験では、加熱をやめる前に石灰水からガラス管を出します。これは、この石灰水がどうなることを防ぐためですか。簡潔に書きなさい。

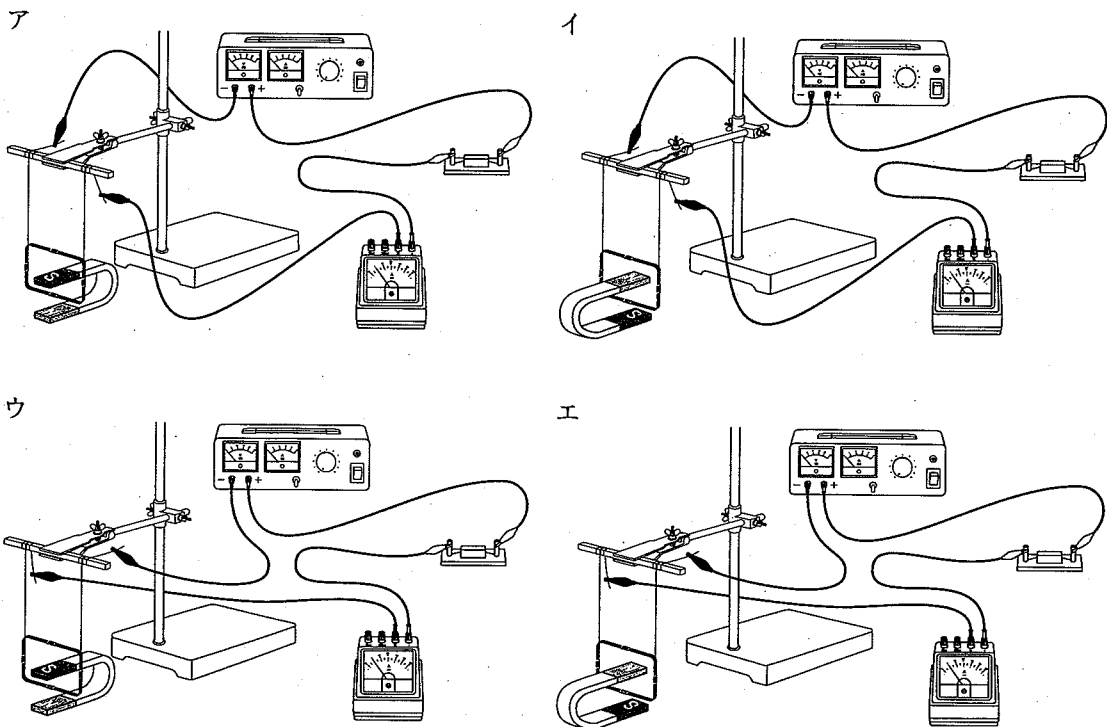
(4) 次の文は、図3の実験について述べたものです。文中の \square にあてはまる語句を書きなさい。

この実験で、酸化銅から銅が取り出せたのは、炭素が銅よりも \square ためである。

- 2 図は、電流が磁界から受ける力を調べ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) この装置を用いた実験では、コイルの動き方を観察するときだけ電流を流します。これは、コイルや抵抗器がどうなることを防ぐためですか。簡潔に書きなさい。
- (2) この装置を用いた実験で、コイルに流れる電流を強くすると、コイルに流れる電流が磁界から受ける力の大きさはどうなりますか。簡潔に書きなさい。
- (3) 次のア～エの中に、コイルに働く力の向きが、この装置を用いた実験とは逆になる実験の装置を示したものがあります。それはどれですか。その記号をすべて書きなさい。



- (4) 掃除機などの電気器具の部品として使われている装置で、電流が磁界から受ける力を利用して、電気エネルギーを運動エネルギーに変換するものは何ですか。その名称を書きなさい。

2 次の1・2に答えなさい。

1 図1は、ツバキの葉の内部の様子を模式的に示したものです。図2は、鉢に植えたアサガオを撮影したものです。これに関して、下の(1)～(4)に答えなさい。

図1

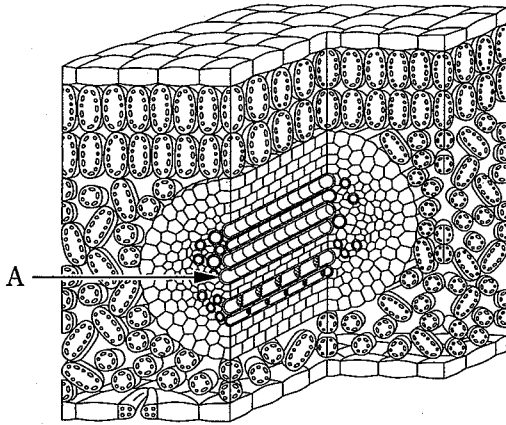
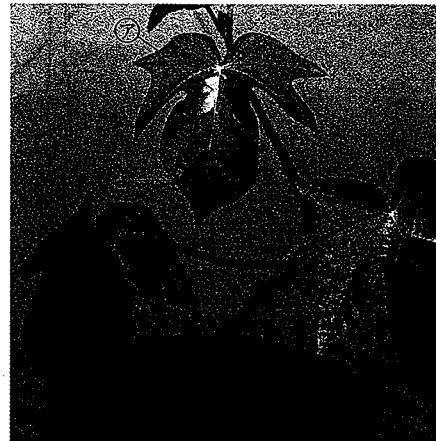


図2



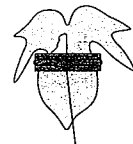
(1) 図1中のAは、根から吸収された水や養分などが通る管です。これを何といいますか。その名称を書きなさい。

(2) 次のⅠ～Ⅲは、ツバキの葉の表と裏で、どちらからの蒸散の量が多いかを調べる実験の操作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。

- Ⅰ 同じ枚数で、ほぼ同じ大きさの葉のついたツバキの枝を2本用意し、一方の枝はすべての葉の表側全体に、他方の枝はすべての葉の裏側全体に、それぞれワセリンを塗る。
- Ⅱ 同じ量の水の入った試験管を2本用意し、それぞれにⅠの操作をしたツバキの枝を挿し、それぞれ水面を油でおおい、水面の位置に印をつけ、明るい窓際に置く。
- Ⅲ 1時間後に □。

(3) 次のⅠ～Ⅴは、図2に示したアサガオを用いて行った、光合成に関する実験の操作について述べたものです。

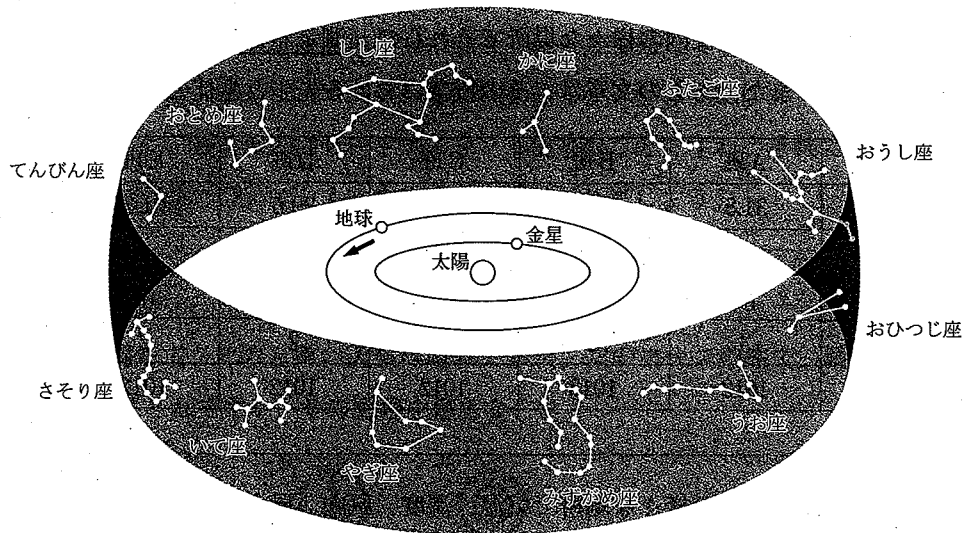
- Ⅰ アサガオを植えた鉢を暗室に24時間置いた。
- Ⅱ aの葉の一部を、右の図のように、表と裏ともに一定の幅のアルミニウムはくで葉との間にすきまができないようにおおい、クリップでとめた。
- Ⅲ Ⅱの操作をしたアサガオに日光を十分に当てた。
- Ⅳ このアサガオからaの葉を切り取り、アルミニウムはくをはずした。アルミニウムはく
- Ⅴ この葉をあたためたエタノールで脱色し、水で洗い、ヨウ素溶液につけた。



Vの操作をしたあと、ヨウ素溶液と反応して色が変わったのは、aの葉のどの部分だと考えられますか。その部分をすべて黒く塗りつぶしなさい。ただし、aの葉の⑦の部分には葉緑体がないものとします。

(4) ツバキやアサガオは、双子葉類に仲間分けされます。双子葉類の根のつくりには、単子葉類の根と比べてどのような特徴がありますか。簡潔に書きなさい。

- 2 図は、天球上の太陽の通り道付近にある 12 の星座、地球、金星の位置を、太陽を中心に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。



- (1) 図で、 \rightarrow は地球の公転の向きを示しています。図中の位置に地球があるときから 3 か月後に、日本で真夜中の南の空に見えるのは何座だと考えられますか。次のア~エの中から適切なものを選び、その記号を書きなさい。

ア いて座 イ うお座 ウ おとめ座 エ ふたご座

- (2) 右の図は、太陽、地球、月の位置関係を模式的に示したものです。このような位置関係のとき、月が地球の影に入る現象を何といいますか。その名称を書きなさい。



- (3) 金星は、真夜中には見るできません。それはなぜですか。その理由を簡潔に書きなさい。
- (4) 次の I ~ V は、太陽が自転しているかどうかを調べる観察の操作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。

- I 天体望遠鏡に太陽投影板と日よけ板を取り付ける。
 II 太陽投影板に円がかいてある記録用紙を固定し、太陽に天体望遠鏡を向け、太陽の像を記録用紙にかいてある円の大きさに合うように投影する。
 III 記録用紙に 。
 IV 太陽投影板から記録用紙を取り外す。
 V II ~ IV の操作を数日間、同じ時刻に行う。

③ 次の文章、表に関して、あとの1～6に答えなさい。

ある学級の理科の授業で、気温、湿度、風向、風力、気圧の測定のしかたについて学習したのち、6つの班に分かれて校内の様々な場所でそれらの①測定を行いました。表は、その結果を示したものです。また、あとの文章は、その授業における先生と生徒の会話の一部です。

	A班	B班	C班	D班	E班	F班
気温 [°C]	31.5	30.0	32.0	29.6	31.2	29.0
②湿度 [%]	39	a	39	41	43	52
風向	南	南西	南西	北西	南	西
風力	3	2	1	2	2	1
気圧 [hPa]	1012	1012	1012	1012	1012	1012

先生：皆さんには、校内の様々な場所で気温、湿度、風向、風力、気圧の測定をしてもらいました。各班の測定値を比較して、気づいたことを発表してください。

生徒：はい、③気圧だけは各班の値がすべて同じです。

先生：そうですね。では、なぜ気圧だけは同じ値になったのですか。

生徒：各班が測定した地点の高さがほぼ等しいからだと思います。

先生：そのとおりですね。では、気圧以外は、どうして違いが生じたのですか。

生徒：はい、気温が違うのは、小学校の理科の授業で学習したように、日なたと日かげでもののあたまり方が違うからです。また、風向や風力は建物の影響で変わるからです。湿度は、先週の授業で学習したように、空気に含まれる水蒸気の量が一定の場合、気温が高いほど、低くなるからです。

先生：そうですね。それでは、各班が測定した場所の様子と測定値との間には、どのような関係があるのでしょうか。

生徒：はい、私たちA班は、運動場の中央で測定したのですが、そこは、直射日光が当たるので気温が高く、湿度は低くなったと考えられます。

先生：そうですね。ほかの班はどうですか。

生徒：私たちF班は、校庭の隅の木の下で測定しました。そこは、木かげで直射日光が当たらないのでほかの班より気温が低く、④様々な植物もあるので湿度がより高くなったのだと思います。また、木にさえぎられて風が弱かったのだと思います。

生徒：私たちC班は、中庭のアスファルトの上で測定しました。そこは、まわりを校舎に囲まれているので風が弱く、アスファルトに直射日光が当たっていたので運動場の中央よりも気温が高くなったのだと思います。

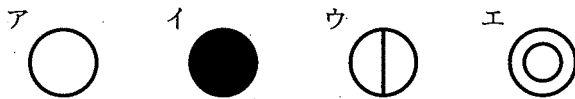
先生：はい、それぞれの発表は、測定した場所の様子と測定値とを関連づけた素晴らしいものでしたね。さて、C班の発表にあったように、アスファルトの上は日が当たるととても熱くなりますね。このような人工的な環境は、時には環境問題や災害の一

因になることがあります。皆さんの日常生活の中で、人工的な環境が与える影響について、何か思いつくことはありませんか。

生徒：はい、短時間に多量の⑤雨が降ったとき、道路がアスファルトでおおわれていて排水も悪いために、水びたしになったのをニュースで見たことがあります。また、町の中心部では、夏は、エアコンからの熱などでとても暑くなります。

先生：そうですね。あとの例はヒートアイランド現象のことですね。それでは、このような⑥環境問題について、もう少し詳しく調べてみましょう。

1 下線部 ① に関して、このときの天気は晴れでした。次のア～エの中で、晴れを表す天気図記号を示したものはどれですか。その記号を書きなさい。



2 下線部 ② に関して、湿度の測定に乾湿計と湿度表を用いました。右の表は、湿度表の一部です。B班が湿度を測定したとき、乾球の示度は 30.0°C 、湿球の示度は 21.0°C でした。

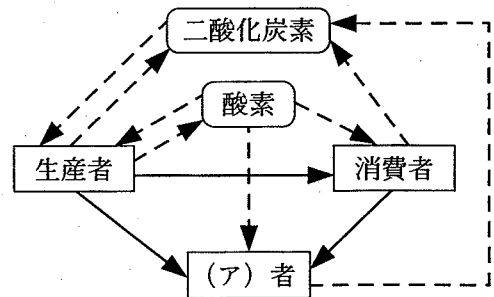
 にあてはまる値を書きなさい。

乾球の示度 [$^{\circ}\text{C}$]	乾球と湿球の示度の差 [$^{\circ}\text{C}$]						
	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0
32	55	52	49	46	44	41	39
31	54	51	48	45	43	40	37
30	53	50	47	44	41	39	36
29	52	49	46	43	40	37	35

3 下線部 ③ に関して、気圧が 1012hPa のとき、面積 1cm^2 の地表に働く力の大きさは何Nですか。次のア～エの中から適切なものを選び、その記号を書きなさい。

ア 1.012N イ 10.12N ウ 101.2N エ 1012N

4 下線部 ④ に関して、右の図は、様々な植物を含む生態系における物質の循環についてまとめたもの的一部分です。図中の (ア) にあてはまる語を書きなさい。ただし、図中の \longrightarrow は有機物の流れを、 \dashrightarrow は無機物の流れをそれぞれ表しているものとします。



5 下線部 ⑤ に関して、雨は、大気中の水蒸気が冷やされたものが、水滴となって地上に落ちてくるものです。ある量の水蒸気が冷やされて気体から液体に変化するとき、体積と質量はそれぞれどうなりますか。簡潔にそれぞれ書きなさい。

6 下線部 ⑥ に関して、環境を保全するため、エネルギーを有効に利用することは大切です。エネルギーを有効利用するものの1つにコージェネレーションシステムがあります。このシステムでは発電のとき、同時に出る何エネルギーを有効に利用していますか。その名称を書きなさい。