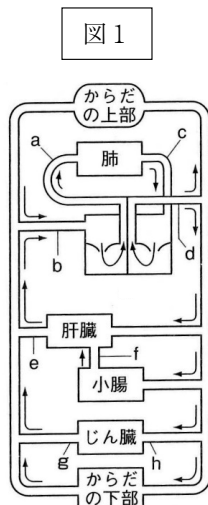


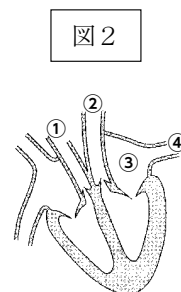
1 次の問いに答えなさい。

- (1) 図1は、ヒトの血液の循環を表したものである。最も栄養分を多く含んだ血液が流れていると考えられる血管を、図中のa～hの中から一つ選び、記号で答えなさい。



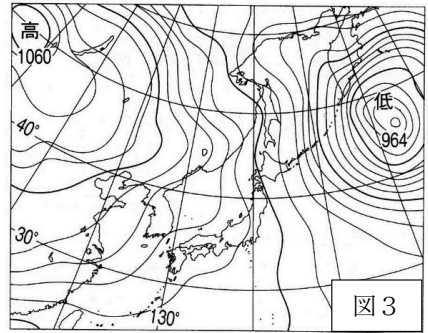
- (2) 図2はヒトの心臓のつくりを模式的に示したものである。①～④の名称について、正しい組み合わせを、次のア～シの中から一つ選び、記号で答えなさい。

	①	②	③	④
ア	大動脈	肺動脈	右心房	肺静脈
イ	大動脈	肺静脈	右心房	肺動脈
ウ	大動脈	肺動脈	左心房	肺静脈
エ	大動脈	肺静脈	左心房	肺動脈
オ	肺動脈	大動脈	右心房	肺静脈
カ	肺動脈	肺静脈	右心房	大動脈
キ	肺動脈	大動脈	左心房	肺静脈
ク	肺動脈	肺静脈	左心房	大動脈
ケ	肺静脈	肺動脈	右心房	大動脈
コ	肺静脈	大動脈	右心房	肺動脈
サ	肺静脈	肺動脈	左心房	大動脈
シ	肺静脈	大動脈	左心房	肺動脈



- (3) ある地点で地震が発生した。P波の到達時刻が9時24分40秒、S波の到達時刻が9時24分52秒だったとき、P波、S波の速度をそれぞれ8 km/sと4 km/sとすると、この地点から震源までの距離は何 km になるか答えなさい。

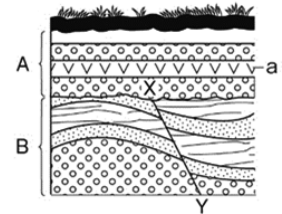
- (4) 図3は、春夏秋冬のどの季節の天気図か
答えなさい。



- (5) 図4はある露頭のスケッチである。次の①～④のできごとを、この地層ができた順に並べかえ、
下のア～シの中から一つ選び、記号で答えなさい。

図4

- ① A層の堆積
- ② B層の堆積
- ③ B層のしゅう曲
- ④ X-Y面のずれ



- | | | |
|-----------|-----------|-----------|
| ア ①→②→③→④ | イ ①→②→④→③ | ウ ①→③→②→④ |
| エ ①→③→④→② | オ ①→④→②→③ | カ ①→④→③→② |
| キ ②→①→③→④ | ク ②→①→④→③ | ケ ②→③→①→④ |
| コ ②→③→④→① | サ ②→④→①→③ | シ ②→④→③→① |

- (6) 熱と光を出しながら激しく進む酸化反応のことを何というか答えなさい。

- (7) 水に溶けても電離せずに、分子のまま水中に散らばる物質のことを何というか答えなさい。

- (8) 気体の水素について説明した次の文章を読み、空欄に当てはまる語句の組み合わせとして最も適当なものを下のア～クの中から一つ選び、記号で答えなさい。

水素には水に (①) という性質があるので、試験管の中に集めたいときには水上置換法で集める。水素は可燃性のため、集めて火をつけると、爆発して燃えて (②) ができる。また、水素を発生させたいときには、アルミニウムなどの金属に (③) を加える。

	①	②	③
ア	溶けやすい	酸素	うすい塩酸
イ	溶けやすい	酸素	過酸化水素水
ウ	溶けやすい	水	うすい塩酸
エ	溶けやすい	水	過酸化水素水
オ	溶けにくい	酸素	うすい塩酸
カ	溶けにくい	酸素	過酸化水素水
キ	溶けにくい	水	うすい塩酸
ク	溶けにくい	水	過酸化水素水

- (9) 仕事とエネルギーについて説明した次の文章を読み、空欄に当てはまる語句の組み合わせとして最も適当なものを下のア～ケの中から一つ選び、記号で答えなさい。ただし、位置エネルギーの基準面を床とし、100 g の物体にかかる重力の大きさを 1 N とする。

物体に力をくわえて移動させたときに、その力は仕事をしたといえる。床に置いてある 1.5 [kg] の物体を一定の速さで (①) [m] だけ持ち上げることを考える。このとき、持ち上げられた物体のもつ位置エネルギーは 7.5 [J] であった。
次に、動滑車を使って、床に置いてある 1.5 [kg] の物体を一定の速さで持ち上げた。持ち上げられた物体のもつ位置エネルギーを 7.5 [J] にするためには、動滑車のひもを (②) [m] ひっぱる必要がある。

	①	②
ア	5.0	10
イ	5.0	5.0
ウ	5.0	2.5
エ	0.5	1.0
オ	0.5	0.5
カ	0.5	0.25
キ	0.05	0.10
ク	0.05	0.05
ケ	0.05	0.025

- (10) 運動している物体にはたらいっている力がつり合っているとき、物体はどのような運動をするか答えなさい。

2 タマネギのいろいろな部分を、光学顕微鏡で観察した。次の問いに答えなさい。

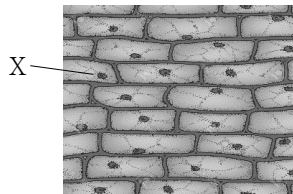
(1) 次の①～④は顕微鏡の操作手順を示したものである。順序が正しくなっている組み合わせを下のア～シの中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ① ステージの上にプレパラートを置き、見たいものを中央部に移す。
- ② 調節ネジを回して、鏡筒を上げながら、ピントを合わせる。
- ③ 反射鏡を調節し、視野を明るくする。
- ④ 横から見ながら、対物レンズの先端がプレパラートに当たらないように、できるだけ下げる。

ア ①→②→③→④ イ ①→②→④→③ ウ ①→③→②→④ エ ①→③→④→②
オ ①→④→②→③ カ ①→④→③→② キ ③→①→②→④ ク ③→①→④→②
ケ ③→②→①→④ コ ③→②→④→① サ ③→④→①→② シ ③→④→②→①

(2) タマネギの内側の表皮を薄くはがした後、染色して400倍で観察したところ、図1のように見えた。細胞中にある赤く染まったXの名称を、下のア～オの中から一つ選び、記号で答えなさい。

図1



ア ミトコンドリア イ 核 ウ 葉緑体 エ 細胞膜 オ 細胞壁

(3) (2)の観察で用いた染色液の名称を、下のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。

ア フェノールフタレイン溶液 イ ベネジクト液 ウ BTB 溶液 エ 酢酸カーミン溶液

(4) 今、顕微鏡の接眼レンズは10倍だった。対物レンズの倍率を答えなさい。

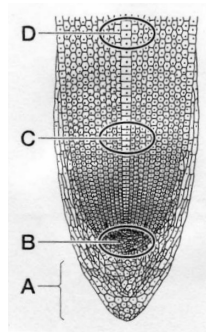
次に、細胞分裂の観察をするために、タマネギの根の先端部を観察した。

(5) 根の先端を選んだ理由として、最も適当なものを下のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 成長する部分があるから。
- イ 大きな細胞があるところだから。
- ウ 色がついていないので観察しやすいから。
- エ やわらかくつぶしやすい部分だから。

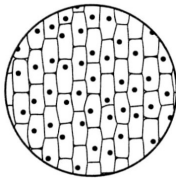
- (6) 図2のA～Dの中で、細胞分裂がもっとも盛んなところはどこか。A～Dの中から一つ選び、記号で答えなさい。

図2

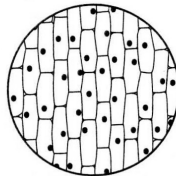


- (7) 次のア～ウは図2に示したA～Dのいずれかの細胞のスケッチである。Dの部分は何れに当てはまるか。次のア～ウの中から一つ選び、記号で答えなさい。

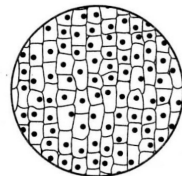
ア



イ



ウ



- (8) この根を用いて、細胞分裂の観察を行なった。下の①～④は、観察の手順を簡単に示している。空欄に当てはまる語句を下のア～キの中から選び、それぞれ記号で答えなさい。

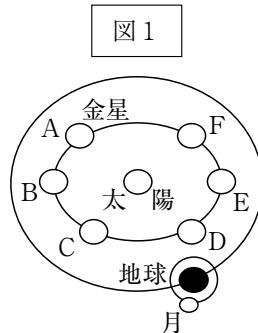
- ① 根の先端を切り取り、温めたうすい (a) につける。
- ② 根の先端を水洗いする。
- ③ 根の先端をスライドガラスに乗せ、染色する。
- ④ カバーガラスをかぶせた後、(b) をかぶせて指でそっと押しつぶして観察する。

ア	プレパラート	イ	ろ紙	ウ	塩酸	エ	水酸化ナトリウム	オ	水
カ	対物レンズ	キ	接眼レンズ						

- (9) (8)の手順において、①の操作を行う理由を、下のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 細胞をふやかして大きくするため。
- イ 細胞の分裂を促進するため。
- ウ 細胞一つ一つを離れやすくするため。
- エ 細胞をかたくして染色しやすくするため。

- 3 図1は、太陽、地球、金星、月の位置関係を、地球の北極側から見たものとして、模式的に表したものである。次の問いに答えなさい。



- (1) 図1のA～Fにおいて、明けの明星と呼ばれる金星の組み合わせを、次のア～オの中から一つ選び、記号で答えなさい。

ア A・B・C イ D・E・F ウ A・B・F エ C・D・E オ A・C・E

- (2) 金星が最も大きく見えるのは、金星がどの位置にあるときか。図1のA～Fの中から一つ選び、記号で答えなさい。

- (3) 金星がFの位置にあるとき、その金星はいつ頃、どの方向に見えるか。次のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。

ア 夕方、西の空 イ 夕方、北の空 ウ 明け方、東の空 エ 明け方、南の空

- (4) 金星が肉眼で観察できたとすると、図2のような形に見えるのは、金星がどの位置にあるときか。図1のA～Fの中から一つ選び、記号で答えなさい。



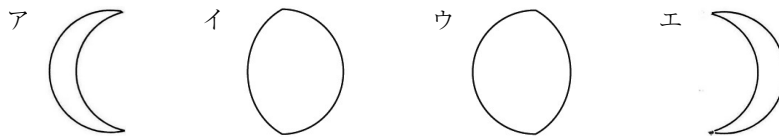
- (5) 真夜中に金星が見えない理由を、次のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 地球の公転方向と金星の公転方向が同じだから。
 イ 地球の自転方向と金星の自転方向が同じだから。
 ウ 金星の公転周期が地球の公転周期より長いから。
 エ 金星は地球よりも内側で太陽のまわりをまわっているから。

(6) 惑星について説明した文章として間違っているものを、次のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ア すべての惑星は、自転周期が24時間である。
- イ すべての惑星は、太陽のまわりをほぼ円に近い円軌道で公転する。
- ウ 各惑星の公転周期は、太陽からの距離が遠いほど長い。
- エ すべての惑星は、太陽の光を反射して輝いている。

(7) 月が図1の位置にあるとき、どのように見えるか。最も適当なものを次のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。



(8) 表1は太陽のまわりを公転する天体（金星・火星・木星・土星・海王星）についてまとめたものである。下の①～③に答えなさい。

表1

	太陽からの平均距離 〔億 km〕	公転周期 〔年〕	直径 〔地球=1〕	質量 〔地球=1〕	密度 〔g/cm ³ 〕
地球	1.496	1.00	1.00	1.00	5.52
A	2.279	1.88	0.53	0.107	3.93
B	14.294	29.46	9.4	95.16	0.70
C	45.044	164.77	3.9	17.22	1.76
D	1.082	0.62	0.95	0.815	5.24
E	7.783	11.86	11.2	317.832	1.33

① 惑星Eは、金星・火星・木星・土星・海王星のどれと考えられるか。正しいものを次のア～オの中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 金星 イ 火星 ウ 木星 エ 土星 オ 海王星

② 地球型惑星を表1のA～Eからすべて選んだときの組み合わせとして正しいものを次のア～コの中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ア A・B イ A・C ウ A・D エ A・E オ B・C
- カ B・D キ B・E ク C・D ケ C・E コ D・E

③ 地球型惑星の特徴を正しく述べた文章を，次のア～エの中から一つ選び，記号で答えなさい。

ア 直径が小さく，表面が岩石でできていて，密度が大きい。

イ みずから熱や光を出して輝いている。

ウ 直径が大きく，表面が大気でおおわれていて，密度が小さい。

エ 氷のかたまりや小さいちり，うすいガスなどが集まってできている。

- 4 図1のように、両側にゴム膜（それぞれの面をA面とB面とする）をはった筒を用意した。この筒にはパイプが装着してあり、筒の中の空気はパイプを通して出入りすることができる。筒の質量は500 gとする。また、ゴム膜の質量とパイプの質量は無視できるものとし、100 gの物体にかかる重力の大きさを1 Nとする。

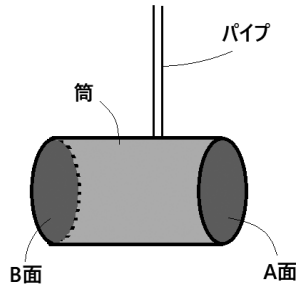


図1

- (1) この筒を水中に沈めるとゴム膜がへこむ。深さが深くなるほど、その地点より上にある水の量が多くなって水の重さが増すため、ゴム膜を押す力が大きくなる。このように、水の重さによって生じる圧力のことを何というか答えなさい。また、圧力の単位も答えなさい。(完答)

- (2) 水中に沈められた筒が受ける重力について説明した次の文章ア～オの中から正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。ただし、筒は完全に水中に沈んでいるものとする。

- ア 筒の受ける浮力の効果で、重力は5Nよりも小さくなる。
- イ 水の重さによって生じる圧力の効果で、重力は5Nよりも小さくなる。
- ウ 筒の受ける浮力の効果で、重力は5Nよりも大きくなる。
- エ 水の重さによって生じる圧力の効果で、重力は5Nよりも大きくなる。
- オ 重力は5Nである。

- (3) 水の重さによって生じる圧力と浮力について説明した次の文章ア～カの中から正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。ただし、文章中に登場する物体は完全に水中に沈んでいるものとする。

- ア 物体の受ける浮力の大きさは水の重さによって生じる圧力と同様に深さが深くなるほど大きくなる。
- イ 物体の受ける浮力の大きさは水の重さによって生じる圧力とは逆に深さが深くなるほど小さくなる。
- ウ 水中にある物体が水に浮くかどうかは、水の重さによって生じる圧力や浮力の大きさと関係がない。
- エ 水中にある物体が沈むのは、上面から受ける水の重さによって生じる圧力が大きいためである。
- オ 水中にある物体の重さが重いほど、物体の受ける浮力の大きさは大きくなる。
- カ 水中にある物体の体積が大きいほど、物体の受ける浮力の大きさは大きくなる。

次に、筒を回転させて図2のような向きで水中に沈めた。

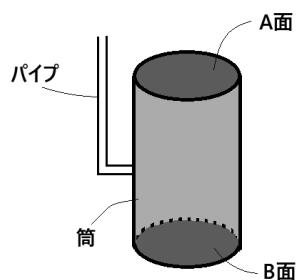


図2

(4) ゴム膜が大きくへこむのはA面とB面のどちらか答えなさい。

抵抗の大きさが等しい電熱線 P, Q を使って, 図 3 のような回路をつくった。ある瞬間の, 電流計と電圧計が示す値を読みとり, それをもとにこの回路全体の 1 秒間当たりの消費電力を計算すると 400W だった。電源の電圧が 200V だとして, 次の問いに答えなさい。

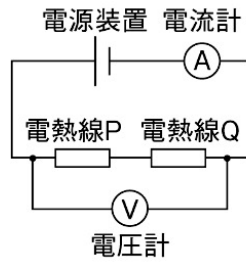


図 3

- (5) 電熱線 P の抵抗は何 Ω か答えなさい。
- (6) 図 3 の電気回路に 3 分間電流を流したときに消費する電力量は何 J か答えなさい。

次に, 図 3 と同じ電熱線 P, Q を使って, 図 4 のような回路をつくった。電源の電圧が 200V だとして, 次の問いに答えなさい。

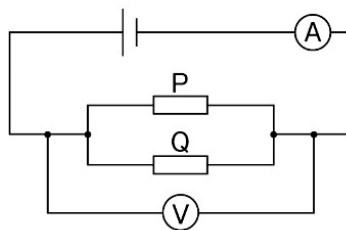


図 4

- (7) 図 4 の回路全体の抵抗は何 Ω か答えなさい。
- (8) 図 4 の回路全体の 1 秒間当たりの消費電力は何 W か答えなさい。

さらに、電熱線 P、Q と抵抗の大きさが等しい電熱線 R を使って、図 5 のような回路をつくり、電源装置の電圧を調節すると、電流計は 1.5 A を示した。図 5 と同じ電熱線 P～R を使って、図 6 のような回路をつくり、電源装置の電圧を調節すると、電圧計が示す値を読み取ると 150 V を示していた。

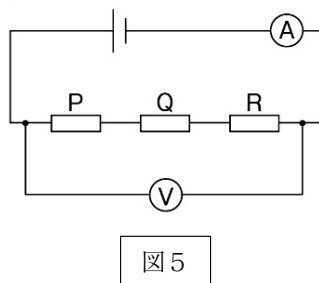


図 5

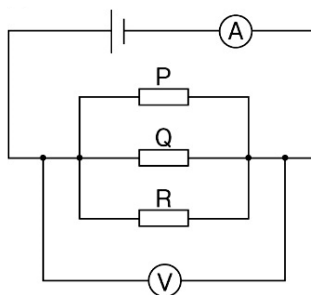


図 6

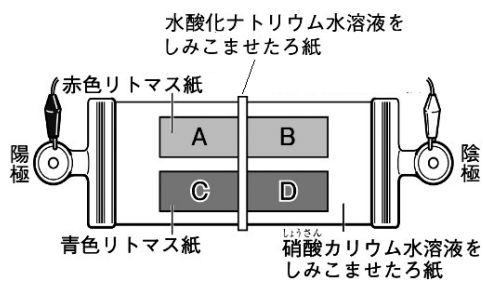
- (9) 図 5 と図 6 の電気回路について説明した次の文章ア～シの中から正しいものをすべて選び、記号で答えなさい。

- ア 図 5 の電源装置の電圧よりも図 6 の電源装置の電圧のほうが大きい。
- イ 図 5 の電源装置の電圧よりも図 6 の電源装置の電圧のほうが小さい。
- ウ 図 5 の電源装置の電圧と図 6 の電源装置の電圧は等しい。
- エ 与えられた情報からは、図 5 の電源装置の電圧と図 6 の電源装置の電圧の大小関係はわからない。
- オ 図 5 の電流計の示す値よりも図 6 の電流計の示す値のほうが大きい。
- カ 図 5 の電流計の示す値よりも図 6 の電流計の示す値のほうが小さい。
- キ 図 5 の電流計の示す値と図 6 の電流計の示す値は等しい。
- ク 与えられた情報からは、図 5 の電流計の示す値と図 6 の電流計の示す値の大小関係はわからない。
- ケ 図 5 の回路全体の消費電力よりも図 6 の回路全体の消費電力のほうが大きい。
- コ 図 5 の回路全体の消費電力よりも図 6 の回路全体の消費電力のほうが小さい。
- サ 図 5 の回路全体の消費電力と図 6 の回路全体の消費電力は等しい。
- シ 与えられた情報からは、図 5 の回路全体の消費電力と図 6 の回路全体の消費電力の大小関係はわからない。

- (10) 再度、図 5 と図 6 の電気回路の電源の電圧を調節し、どちらも 200V とした。この状態で 1 時間電流を流した時に、図 6 の回路全体の電力量は図 5 の回路全体の電力量の何倍か答えなさい。

- 5 図のように、硝酸カリウム水溶液をしみこませたろ紙に赤色・青色のリトマス紙をのせ、その中央に水酸化ナトリウムをしみこませたろ紙を置き、左右に電極となるクリップをつないで電圧を加えた。水溶液の示す性質について下の問いに答えなさい。

図1



- (1) 陰極と陽極に電圧を加えたとき、陰極に引き寄せられるイオンは何か。次のア～クの中から二つ選び、記号で答えなさい。

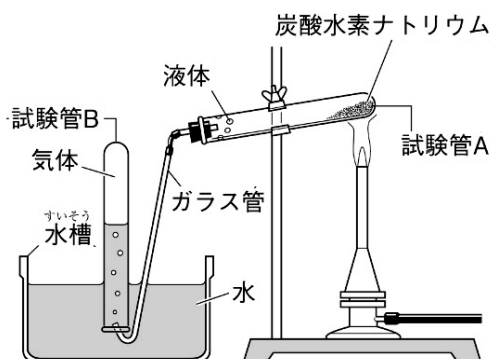
ア H^+ イ OH^- ウ Na^+ エ N^+ オ K^+ カ Ca^{2+} キ NO_3^- ク SO_4^{2-}

- (2) 図で、リトマス紙の色が変化するのは、A～Dのどの部分が答えなさい。
- (3) 酸性の水溶液が、それぞれ共通の性質を示す原因となっているイオンの名前を答えなさい。
- (4) 硝酸カリウム水溶液の性質を次のア～ウの中から一つ選び、記号で答えなさい。

ア 酸性
イ 中性
ウ アルカリ性

炭酸水素ナトリウムを分解する実験を行った。あとの問いに答えなさい。

図 2



[実験]

1. 図のように、炭酸水素ナトリウムを試験管Aに入れ、ガスバーナーで加熱し、発生した気体を水上置換法で試験管Bに集めた。
 2. 気体の発生が止まったところで、ガラス管を水槽から抜き出してからガスバーナーの火を消した。
 3. 試験管Aの口付近についた液体と試験管Bに集まった気体を調べた。また、試験管Aの中に残った物質が炭酸水素ナトリウムとは別の物質かどうかを調べた。
- (5) 実験の2で、ガラス管を水槽から抜き出してから、ガスバーナーの火を消すのはなぜか。正しいものを次のア～カの中から一つ選び、記号で答えなさい。
- ア 水槽の水が突沸^{とっふつ}するのを防ぐため。
 - イ 試験管Aの中の水が突沸するのを防ぐため。
 - ウ 水槽の水が試験管Aに流入するのを防ぐため。
 - エ 試験管Bに集めた気体が試験管Aに逆流するのを防ぐため。
 - オ 試験管Aの口付近についた液体が流出するのを防ぐため。
 - カ 炭酸水素ナトリウムを加熱して可能な限り化学反応させるため。
- (6) 実験の3で、試験管Bに集まった気体を調べた。気体を特定できる方法としてもっとも適当なものを次のア～オの中から一つ選び、記号で答えなさい。
- ア 試験管Bの口付近にマッチの火を近づける。
 - イ 試験管Bに点火したマグネシウムリボンを入れる。
 - ウ 試験管Bに石灰水を入れて軽くふって混ぜる。
 - エ 試験管Bにフェノールフタレイン溶液を入れて軽くふって混ぜる。
 - オ 試験管BにBTB溶液を入れて軽くふって混ぜる。

(7) 実験の3で、試験管Aの口付近についた液体を調べるために、この液体を青色の塩化コバルト紙につけると赤色に変化した。この液体が発生したことから、炭酸水素ナトリウムに含まれているとわかる原子は何か。元素記号で二つ答えなさい。

(8) 炭酸水素ナトリウムを加熱したあとに残る固体の名前を答えなさい。

(9) 炭酸水素ナトリウムを加熱したあとに残る固体を水に溶かして、BTB溶液をたらすと何色になるか。正しいものを次のア～キの中から一つ選び、記号で答えなさい。

ア 濃い青 イ うすい青 ウ 黄色 エ 濃い赤 オ うすい赤 カ 緑 キ 無色透明

(10) 炭酸水素ナトリウムを化学式で答えなさい。