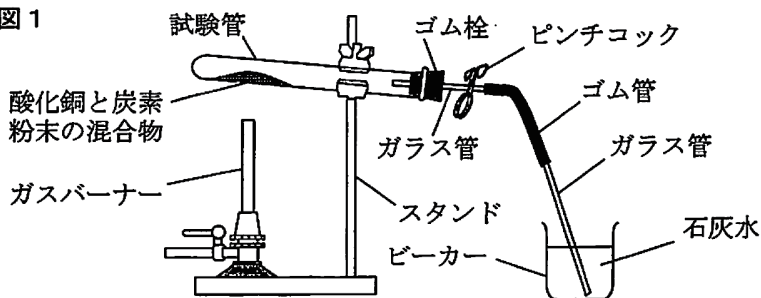


3 酸化銅に炭素粉末を加えて加熱したときの化学変化について調べるため、次の〔実験〕を行った。

〔実験〕 ① 黒色の酸化銅4.00 g と乾燥した炭素粉末0.12 g をよく混ぜ合わせ、試験管に入れた。

- ② ①の試験管をスタンドに取り付け、ビーカーに石灰水を入れて、図1のような装置を組み立てた。
- ③ ガスバーナーに点火し、試験管を十分に加熱して気体を発生させ、この気体をビーカーの石灰水に通して、石灰水の様子を観察した。
- ④ 気体が発生しなくなったら、ガラス管をビーカーから取り出し、その後、ガスバーナーの火を消してから、ピンチコックでゴム管をとめた。
- ⑤ 試験管を室温になるまで冷ましてから、試験管内の物質の様子を観察し、その後、試験管内の物質の質量を測定した。
- ⑥ 試験管内の物質の一部をろ紙の上に取り出して、この物質を薬さじで強くこすり、様子を観察した。
- ⑦ 酸化銅の質量は4.00 gのまま、乾燥した炭素粉末の質量を0.18 g、0.24 g、0.30 g、0.36 g、0.42 gに変えて、①から⑥までと同じことを行った。

图 1



〔実験〕の③では、石灰水が白くにごった。また、〔実験〕の⑥では、物質に赤色（赤茶色）の金属光沢が見られた。

表1は、〔実験〕の結果をまとめたものである。ただし、反応後の試験管の中にある気体の質量は無視できるものとする。

表 1

酸化銅の質量 [g]	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
炭素粉末の質量 [g]	0.12	0.18	0.24	0.30	0.36	0.42
反応後の試験管内の物質の質量 [g]	3.68	3.52	3.36	3.20	3.26	3.32
反応後の試験管内の物質のようす	赤色（赤茶色）と黒色の物質が混ざっている。	赤色（赤茶色）と黒色の物質が混ざっている。	赤色（赤茶色）と黒色の物質が混ざっている。	赤色（赤茶色）の物質だけである。	赤色（赤茶色）と黒色の物質が混ざっている。	赤色（赤茶色）と黒色の物質が混ざっている。

- (1) この〔実験〕において、試験管内で起こった化学変化について説明した文として最も適切なものを、次のアからカまでの中から選びなさい。

ア 反応した物質は酸化銅のみであり、このとき、酸化銅は還元された。

イ 反応した物質は酸化銅のみであり、このとき、酸化銅は酸化された。

ウ 反応した物質は酸化銅と炭素であり、このとき、どちらも還元された。

エ 反応した物質は酸化銅と炭素であり、このとき、どちらも酸化された。

オ 反応した物質は酸化銅と炭素であり、このとき、酸化銅は還元され、炭素は酸化された。

カ 反応した物質は酸化銅と炭素であり、このとき、酸化銅は酸化され、炭素は還元された。

- (3) 酸化銅の質量を3.60 g、炭素粉末の質量を0.24 gに変えて、〔実験〕の①から⑥までと同じことを行ったとき、反応後の試験管内にある黒い物質の質量として最も適当なものを、次のaからfまでのの中から選びなさい。また、この黒い物質の化学式として最も適当なものを、次のAからUまでのの中から選びなさい。

a 0.03 g

b 0.04 g

c 0.27 g

d 0.30 g

e 0.32 g

f 0.40 g

ア C

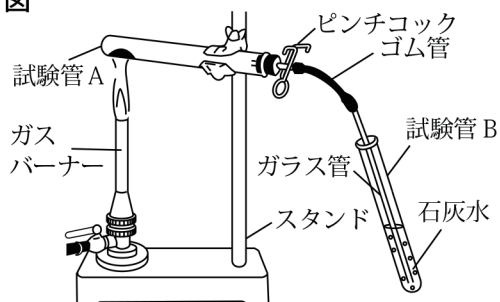
1 Cu

ウ CuO

7 酸化銅の反応について調べるため、次の〔実験〕を行った。

- 〔実験〕 ① 黒色の酸化銅 2.40g に、乾燥した黒色の炭素粉末 0.12g を加え、よく混ぜてから試験管 A に全てを入れた。
- ② 図のような装置をつくり、①の試験管 A をスタンドに固定した後、ガスバーナーで十分に加熱して気体を発生させ、試験管 B の石灰水に通した。
- ③ 気体が発生しなくなってから、ガラス管を試験管 B から取り出し、その後、ガスバーナーの火を消してから、空気が試験管 A に入らないようにピンチコックでゴム管をとめた。
- ④ その後、試験管 A を室温になるまで冷やしてから、試験管 A の中に残った物質の質量を測定した。
- ⑤ 次に、酸化銅の質量は 2.40g のままにして、炭素粉末の質量を 0.15g、0.18g、0.21g、0.24g、0.27g、0.30g に変えて、①から④までと同じことを行った。

図



〔実験〕の②では、石灰水が白く濁った。

また、〔実験〕の⑤で、加えた炭素粉末が 0.15g、0.18g、0.21g、0.24g、0.27g、0.30g のいずれかのとき、酸化銅と炭素がそれぞれ全て反応し、気体と赤色の物質だけが生じた。この赤色の物質を葉さじで強くこすると、金属光沢が見られた。

表は、〔実験〕の結果をまとめたものである。ただし、反応後の試験管 A の中にある気体の質量は無視できるものとする。

表

酸化銅の質量〔g〕	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40
加えた炭素粉末の質量〔g〕	0.12	0.15	0.18	0.21	0.24	0.27	0.30
反応後の試験管 A の中にある物質の質量〔g〕	2.08	2.00	1.92	1.95	1.98	2.01	2.04

- (1) 〔実験〕で起こった化学変化について説明した文として最も適当なものを、次のアからエまでのの中から選びなさい。

- ア 酸化銅は酸化され、同時に炭素も酸化された。
- イ 酸化銅は還元され、同時に炭素も還元された。
- ウ 酸化銅は酸化され、同時に炭素は還元された。
- エ 酸化銅は還元され、同時に炭素は酸化された。

- (4) 酸化銅の質量を 3.60g、加える炭素粉末の質量を 0.21g に変えて、〔実験〕と同じことを行った。このとき、気体と赤色の物質が生じたほか、黒色の物質が一部反応せずに残っていた。反応後の試験管中の赤色の物質と黒色の物質はそれぞれ何 g か。最も適当なものを、次のアからシまでのの中からそれぞれ選びなさい。

- ア 0.69g イ 0.80g ウ 0.99g エ 1.20g
- オ 1.36g カ 1.52g キ 1.65g ク 1.76g
- ケ 2.00g コ 2.24g サ 2.40g シ 2.88g

6

(2) 次のⅠからⅣまでの文は、図のような顕微鏡の使い方について説明したものである。次のⅠからⅣまでの文の中から正しいものを全て選んで、その組み合わせとして最も適当なものを、下のアからコまでのの中から選びなさい。



- Ⅰ 視野の右上に見えた対象物を視野の中心に動かすときは、プレパラートを左下に動かす。
- Ⅱ 観察する対象の大きさがわかっていないときは、初めは高倍率で観察する。
- Ⅲ 接眼レンズの倍率をかえずに、レボルバーを回して対物レンズの倍率を10倍から40倍にかけると、対物レンズとプレパラートの間の距離は短くなる。
- Ⅳ ピントを合わせるときは、接眼レンズをのぞきながら対物レンズとプレパラートを少しずつ遠ざける。

- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| ア Ⅰ、Ⅱ | イ Ⅰ、Ⅲ | ウ Ⅰ、Ⅳ | エ Ⅱ、Ⅲ |
| オ Ⅱ、Ⅳ | カ Ⅲ、Ⅳ | キ Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ | ク Ⅰ、Ⅱ、Ⅳ |
| ケ Ⅰ、Ⅲ、Ⅳ | コ Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ | | |

SANARUの教材 問題文抜粋

さなる式 中3 より

(1) 顕微鏡の使い方です正しいものを、次のア～エから選べ。

- ア 見たいものが視野の右端にあるとき、ステージ上でプレパラートを右に動かして中央に寄せる。
- イ はじめはレンズを高倍率にして、観察したいところの細かな部分をよく見る。
- ウ 顕微鏡をのぞきながら、対物レンズとプレパラートを静かに近づけて、ピントを合わせる。
- エ 十分な光を確保するために、直射日光の当たる明るい窓ぎわに顕微鏡を置く。



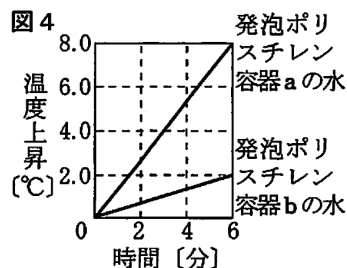
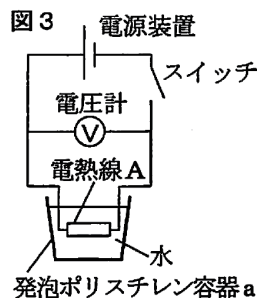
実際の入試問題 問題文抜粋

4 電熱線に電流を流したときの発熱について調べるため、抵抗の異なる3本の電熱線A、B、Cと3つの同じ発泡ポリスチレン容器a、b、cを用いて、次の〔実験1〕から〔実験4〕までを行った。ただし、〔実験2〕から〔実験4〕までにおいて、発泡ポリスチレン容器の中にある電熱線で生じた熱は、全て水の温度上昇に使われるものとする。

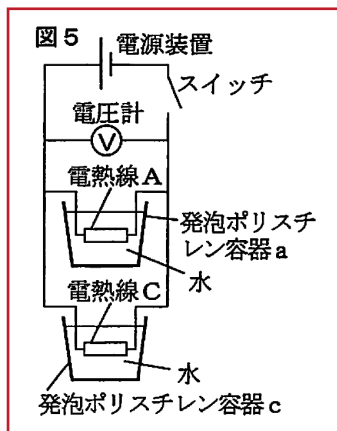
なお、電熱線Cの抵抗は、電熱線Aの抵抗の2倍であることがわかっている。

- 〔実験2〕
- ① 2つの空の発泡ポリスチレン容器a、bのそれぞれに、室温で同じ質量の水を入れた。
 - ② 図3のように、電源装置、スイッチ、電熱線A、電圧計を導線でつなぎ、電熱線Aを発泡ポリスチレン容器aの水の中に入れた。
 - ③ 回路のスイッチを入れ、電圧計の目盛りがある値を示すように電源装置を調整した。
 - ④ 発泡ポリスチレン容器aの水の温度を測定し、すぐにストップウォッチのスタートボタンを押した。
 - ⑤ 発泡ポリスチレン容器aの水をかき混ぜながら、水の温度を1分ごとに測定した。
 - ⑥ 次に、電熱線Aを電熱線Bに、発泡ポリスチレン容器aを発泡ポリスチレン容器bにかえて、②から⑤までと同じことを行った。
- ただし、電圧計の目盛りが③と同じ値を示すように電源装置を調整した。

図4は、〔実験2〕の結果をグラフに表したものである。



- 〔実験3〕
- ① 2つの空の発泡ポリスチレン容器a、cのそれぞれに、室温で〔実験2〕の①と同じ質量の水を入れた。
 - ② 図5のように、並列につないだ電熱線Aと電熱線Cを、電源装置、スイッチ、電圧計と導線でつなぎ、電熱線Aを発泡ポリスチレン容器aの水の中に、電熱線Cを発泡ポリスチレン容器cの水の中に入れた。
 - ③ 回路のスイッチを入れ、電圧計の目盛りが〔実験2〕の③と同じ値を示すように電源装置を調整した。
 - ④ 発泡ポリスチレン容器a、cの水の温度をそれぞれ測定し、すぐにストップウォッチのスタートボタンを押した。
 - ⑤ 発泡ポリスチレン容器a、cの水をかき混ぜながら、それぞれの水の温度を1分ごとに測定した。



(3) 次の文章は、〔実験3〕について述べたものである。文章中の(Ⅰ)と(Ⅱ)にあてはまるものとして最も適当なものを、(Ⅰ)には下のxからzまでの中から、(Ⅱ)には下のアからコまでの中からそれぞれ選びなさい。

〔実験3〕では、電熱線A、Cは並列接続であり、電熱線Cの抵抗が電熱線Aの抵抗の2倍であることから、発泡ポリスチレン容器aの水の温度と、発泡ポリスチレン容器cの水の温度の間には、(Ⅰ)という関係がある。

発泡ポリスチレン容器aの水の温度が4.0℃上昇するのは、ストップウォッチのスタートボタンを押してから(Ⅱ)分後である。

- x 発泡ポリスチレン容器aの水の温度は、発泡ポリスチレン容器cの水の温度より高い
y 発泡ポリスチレン容器aの水の温度は、発泡ポリスチレン容器cの水の温度より低い
z 発泡ポリスチレン容器aの水の温度は、発泡ポリスチレン容器cの水の温度と同じ

- | | | | | |
|-----|------|------|------|------|
| ア 1 | イ 2 | ウ 3 | エ 4 | オ 6 |
| カ 9 | キ 12 | ク 18 | ケ 24 | コ 27 |

- 4 電流のはたらきについて調べるため、次の〔実験1〕から〔実験3〕までを行った。

〔実験1〕 ① 図1のような装置をつくり、電熱線Xを室温と同じ20℃の水が入った発泡ポリスチレンの容器に入れた。電熱線Xの両端に8.0Vの電圧を加えると、電流計は1.6Aを示していた。この状態を保ち、8分間電流を流して、電流を流しはじめてからの時間と水の上昇温度との関係調べた。

- ② 次に、電熱線Xを電熱線Yにかえて、①と同様に、電熱線Yの両端に加える電圧を8.0Vに保ち、電流を流しはじめてからの時間と水の上昇温度との関係調べた。

図2は、〔実験1〕の①と②の結果をグラフに表したものである。

図1

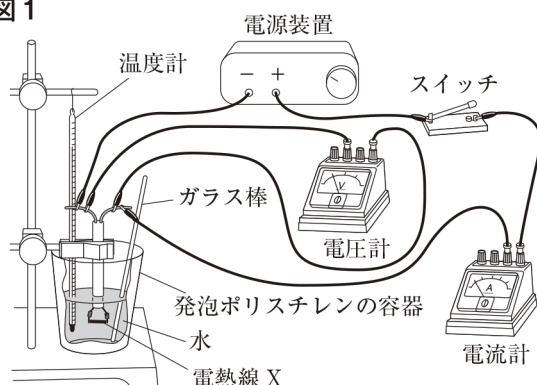
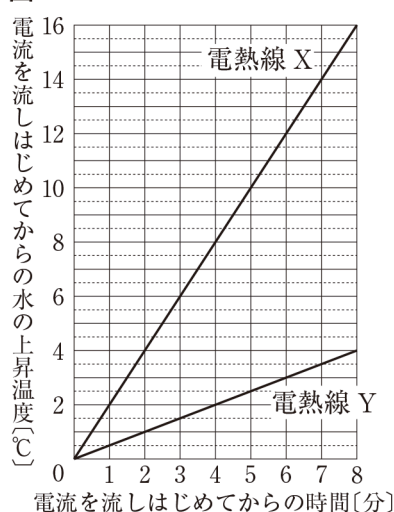


図2



〔実験2〕 ① 電熱線Xと電熱線Yを並列につないで図3のような回路をつくり、それぞれの電熱線を室温と同じ20℃の水が入った発泡ポリスチレンの容器A、Bに入れた。回路に加える電圧を10.0Vに保ち、8分間電流を流して、水の上昇温度を調べた。

- ② 次に、電熱線Xと電熱線Yを直列につないで図4のような回路をつくり、それぞれの電熱線を室温と同じ20℃の水が入った発泡ポリスチレンの容器C、Dに入れた。回路に加える電圧を10.0Vに保ち、8分間電流を流して、水の上昇温度を調べた。

図3

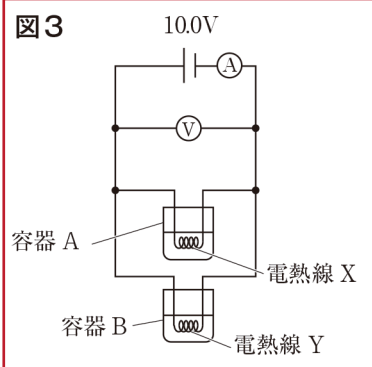
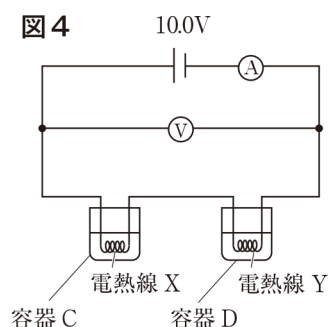


図4



- (3) 〔実験2〕の①と②で、回路に加える電圧を10.0Vに保ち、8分間電流を流したときの、容器A、B、C、Dを水の上昇温度の大きい順に左から並べたものとして最も適当なものを、次のアからクまでの中から選びなさい。

- ア A>B>C>D イ A>B>D>C ウ B>A>C>D エ B>A>D>C
オ C>D>A>B カ C>D>B>A キ D>C>A>B ク D>C>B>A

- 5 (2) 次の文章は、X層で発見されたシジミの化石とその地層について述べたものである。文章中の（Ⅰ）から（Ⅲ）までにあてはまる語句として最も適当なものを、（Ⅰ）には下のaまたはbから、（Ⅱ）には下のxからzまでの中から、（Ⅲ）には下のアからウまでの中からそれぞれ選びなさい。

シジミの化石から、地層が堆積した当時の環境を推定することができる。このような化石を（Ⅰ）化石という。X層からシジミの化石が発見されたことから、X層が堆積した当時の環境が（Ⅱ）であったことがわかる。

また、地点Cの地表から24mまでの地層を調べると、X層で発見されたシジミを含む砂岩の層は（Ⅲ）。

a 示相

b 示準

x 深い海底

y 湖や河口

z 陸地

ア 地点Cの地表から4mの深さまでの層である

イ 地点Cの12mの深さから16mの深さまでの層である

ウ 地点Cの18mの深さから20mの深さまでの層である

SANARUの教材 問題文抜粋

入試直前特訓 第4回 より

- (1) シジミの化石からは地層が堆積した当時の環境を、アンモナイトの化石からは地層が堆積した地質年代を推測することができる。それぞれの化石からわかることの組み合わせとして最も適当なものを、次のアからカまでの中から選びなさい。

ア シジミ：湖や河口付近， アンモナイト：新生代

イ シジミ：湖や河口付近， アンモナイト：中生代

ウ シジミ：湖や河口付近， アンモナイト：古生代

エ シジミ：浅くあたたかい海， アンモナイト：新生代

オ シジミ：浅くあたたかい海， アンモナイト：中生代

カ シジミ：浅くあたたかい海， アンモナイト：古生代