

平成30年度

# 学習習得確認調査

3年生

理科

実施時間：45分

## 注 意

- 1 先生から「始め」の合図があるまでは、問題用紙を開いてはいけません。
- 2 この問題用紙に学年・組・登録番号を書きましょう。
- 3 解答用紙の右下のらんにマスターシールをはり、学年・組・登録番号を書きましょう。
- 4 答えは、すべて解答用紙に書きましょう。
- 5 答えは、特別の指示のあるもののほかは、ア・イ・ウ・…のうちから最も適切なものを、それぞれ一つずつ選び、その記号を解答用紙の決められたらんに書きましょう。
- 6 先生から「終わり」の合図があったら、書くのをやめましょう。

学年	組	登録番号

世田谷区教育委員会

**1**

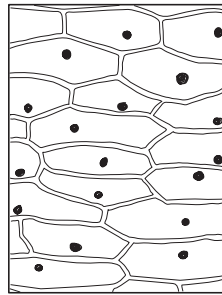
動物の生活と生物の進化について、次の問いに答えなさい。

(1) タマネギの表皮を用いて、次の**観察**を行いました。これについて、あとの各問いに答えなさい。

**【観察】**

- 1 タマネギの一片の内側にカッターナイフで切れ目をつけて表皮を四方に切り取り、染色液を垂らして一分置いてプレパラートをつくった。
- 2 1のプレパラートを顕微鏡で観察したところ、**図1**のようにそれぞれの細胞に1つだけあるつくりが赤く染まっていた。

**図1**

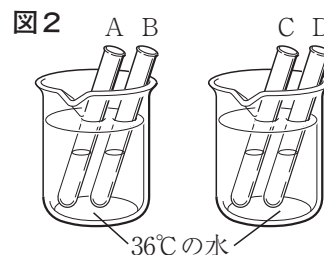


- ① **観察**の1で用いた染色液によって、タマネギの細胞の何というつくりが赤く染まりましたか。その**名称**を答えなさい。
- ② タマネギの表皮の細胞とヒトのほおの内側の粘膜の細胞との相違点について、正しく述べているものはどれですか。次から1つ選び、記号で答えなさい。  
**ア** どちらにも細胞壁があり、タマネギの表皮の細胞だけ細胞壁の内側に細胞膜がある。  
**イ** どちらにも細胞壁があり、タマネギの表皮の細胞だけ細胞壁の外側に細胞膜がある。  
**ウ** どちらにも細胞膜があり、タマネギの表皮の細胞だけ細胞膜の内側に細胞壁がある。  
**エ** どちらにも細胞膜があり、タマネギの表皮の細胞だけ細胞膜の外側に細胞壁がある。
- ③ タマネギのように、体がたくさんの細胞からできている生物を、1つの細胞からできている生物に対して何といいますか。その**名称**を書きなさい。

- (2) ヒトのだ液によるデンプンの消化について調べるために、次の**実験**を行いました。これについて、あとの各問いに答えなさい。

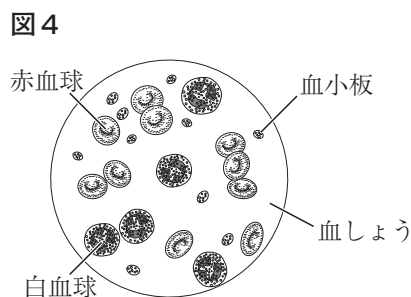
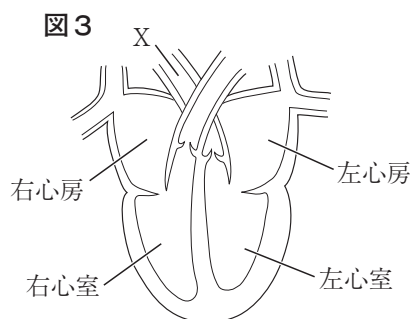
**【実験】**

- 1 A～Dの4本の試験管にデンプン溶液を入れた。
- 2 AとBのどちらか片方にだ液を入れ、もう一方に同じ体積の水を入れた。CとDも同様に操作した。
- 3 図2のように36℃の水で4本の試験管を10分間あたため、AとBにはヨウ素液を数滴加えて、CとDにはベネジクト液を数滴加えてから適切な方法で加熱したところ、BとCの溶液の色が変化した。



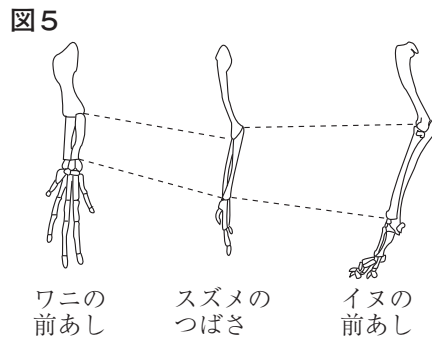
- ① **実験の3**で、下線部の方法について正しく述べているものを、次から1つ選び、記号で答えなさい。  
 ア 36℃の水を60℃の水に変えて試験管を振りながら加熱する。  
 イ 36℃の水を60℃の水に変えて試験管は振らずに加熱する。  
 ウ 沸騰石を入れてから試験管を振りながらガスバーナーで加熱する。  
 エ 沸騰石を入れてから試験管は振らずにガスバーナーで加熱する。
- ② **実験の3**の結果から、**実験の2**でだ液を入れた試験管の組み合わせとして正しいものを、次から1つ選び、記号で答えなさい。  
 ア AとC      イ AとD      ウ BとC      エ BとD

- (3) 図3のヒトの心臓と図4のヒトの血液の成分について、あとの各問いに答えなさい。



- ① 図3の左心室につながる血管Xのことを何といいますか。次の〔      〕の語群の中から選び、答えなさい。  
 語群〔 大動脈      大静脈      肺動脈      肺静脈 〕
- ② 図4の血液の成分について誤って述べているものを、次から1つ選び、記号で答えなさい。  
 ア 白血球には細菌などをとらえるはたらきがある。  
 イ 赤血球にふくまれるヘモグロ빈は酸素が少ないほど酸素と結びつく性質がある。  
 ウ 血小板には出血したときに血液を固めるはたらきがある。  
 エ 血しょうは毛細血管からしみ出すと組織液になり、その一部はリンパ液となる。

(4) 背骨をもつ動物の進化について、あとの各問いに答えなさい。



① 図5のワニ、スズメ、イヌはどれも背骨をもつ動物です。このような動物を、背骨のない動物と区別して何といいますか。その名称を答えなさい。

② 図5について述べた次の文中の□に共通してあてはまることばを答えなさい。

図5のように、背骨をもつ動物の骨格の一部を比較すると、ヒトでいうところの手や腕にあたる部分を見ることができる。ワニの前あし、スズメのつばさ、イヌの前あしはどれも同じものから変化したと考えられており、このような器官のことを□という。□はある生物が変化して別の生物が生じる進化の証拠の1つであると考えられている。

③ 背骨をもつ動物が出現した順番について正しく述べているものを、次から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 魚類、両生類、ハチュウ類、ホニユウ類、鳥類の順で出現した。

イ 魚類、両生類、ハチュウ類、鳥類、ホニユウ類の順で出現した。

ウ 魚類、ハチュウ類、両生類、ホニユウ類、鳥類の順で出現した。

エ 魚類、ハチュウ類、両生類、鳥類、ホニユウ類の順で出現した。

## 2

気象のしくみと天気の変化について、次の問いに答えなさい。

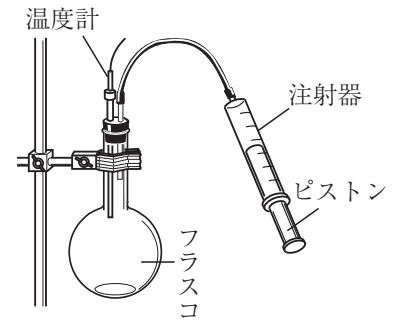
- (1) 雲のできかたについて調べるために、次の**実験**を行いました。これについて、あとの各問いに答えなさい。

### 【実験】

1 フラスコの内側を少量の水でぬらしたあと線香の煙を入れてから、**図1**のような装置を組んだ。

2 注射器のピストンを引くとフラスコ内がくもった。

図1



- ① **実験**の現象を正しく述べているものを、次から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア フラスコ内の空気が膨張して内部の温度が上がった。
- イ フラスコ内の空気が膨張して内部の温度が下がった。
- ウ フラスコ内の空気が圧縮されて内部の温度が上がった。
- エ フラスコ内の空気が圧縮されて内部の温度が下がった。

- ② **実験**と同じ原理の雲のできかたを正しく述べているものを、次から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 地表付近で空気のかたまりが圧縮されてできる。
- イ 上空で空気のかたまりが圧縮されてできる。
- ウ 上昇気流で地表付近の空気のかたまりが上昇して膨張し、上空でできる。
- エ 下降気流で上空の空気のかたまりが下降して膨張し、地表付近でできる。

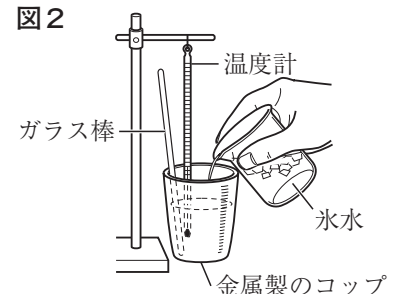
- (2) 湿度について調べるために、次の**実験**を行いました。これについて、あとの各問いに答えなさい。  
ただし、金属製のコップ付近の空気の温度はコップ内部の水の温度に常に等しいこととします。

### 【実験】

1 金属製のコップに室温と同じ24℃のくみ置きの水を入れた。

2 **図2**のように、ガラス棒でかき混ぜながら氷水を少しずつ入れてコップ内部の水の温度を少しずつ下げて、コップの表面に水滴がつき始める温度を測定した。

図2



- ① **実験**の2の下線部の温度のことをその空気の何といいますか。その**名称**を答えなさい。

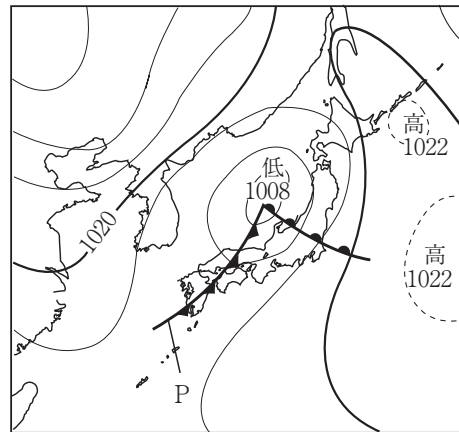
- ② **実験**の2の下線部の温度は16℃でした。このときの室内の湿度を、下の**表**を用いて小数第一位を四捨五入して**整数**で求めなさい。

表

気温[℃]	14	16	18	20	22	24	26
飽和水蒸気量[g/m <sup>3</sup> ]	12.1	13.6	15.4	17.3	19.4	21.8	24.4

(3) 図3はある日の日本付近の天気図です。日本付近の気象について、あとの各問いに答えなさい。

図3

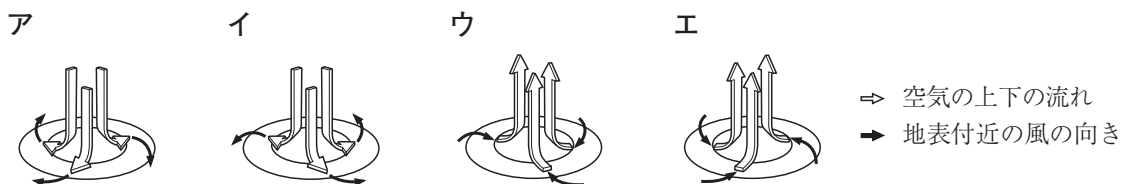


① 日本付近の天気は一般的に西から東へ移り変わります。これは日本の上空に強く吹き続ける風によるものです。この風を何といいますか。その名称を答えなさい。

② 図3の前線P付近の前線面にできる雲の特徴を正しく述べているものを、次から1つ選び、記号で答えなさい。

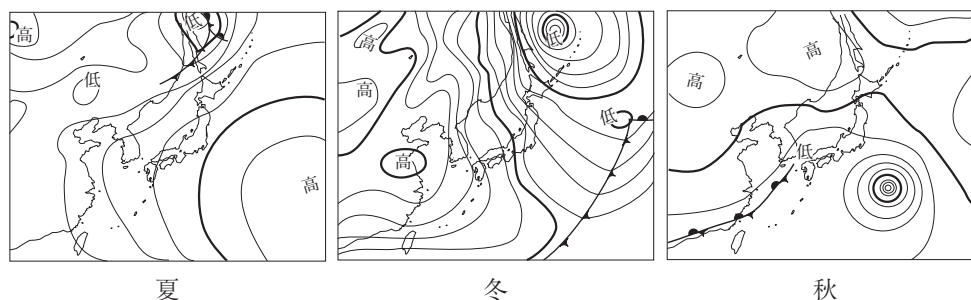
- ア 上にのびる雲がせまい範囲に発達し、短い時間に強い雨を降らせる。
- イ 上にのびる雲がせまい範囲に発達し、長い時間に弱い雨を降らせる。
- ウ 広い範囲に広がる雲ができ、短い時間に強い雨を降らせる。
- エ 広い範囲に広がる雲ができ、長い時間に弱い雨を降らせる。

③ 図3の中央にある低気圧において、空気の上下の流れと地表付近の風の向きを表したものとして正しいものを、次から1つ選び、記号で答えなさい。



- (4) 図4の天気図に代表される夏・冬・秋の日本付近の気象について、あとの各問いに答えなさい。

図4



- ① 夏の気象について、夏の日本の南東で発達する高温で湿潤な気団のことを何といいますか。次の〔 〕の語群の中から選び、答えなさい。

語群〔 シベリア気団      揚子江気団      オホーツク海気団      小笠原気団 〕

- ② 夏と冬には季節風という季節に特有な風が吹きます。季節風のおもな風向として最も適切な組み合わせを次から1つ選び、記号を書きなさい。

	夏の季節風の風向	冬の季節風の風向
ア	北西	南東
イ	北東	南西
ウ	南東	北西
エ	南西	北東

- ③ 図4の秋の天気図において、日本の南東にある同心円状の等圧線は台風によるものである。台風について最も適切に述べているものを次から1つ選び、記号を書きなさい。

- ア 温帯の海上で発生した温帯低気圧のうち、中心気圧が一定以下になったものを台風という。  
 イ 温帯の海上で発生した温帯低気圧のうち、最大風速が一定以上になったものを台風という。  
 ウ 熱帯の海上で発生した熱帯低気圧のうち、中心気圧が一定以下になったものを台風という。  
 エ 熱帯の海上で発生した熱帯低気圧のうち、最大風速が一定以上になったものを台風という。

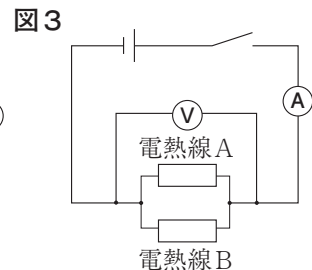
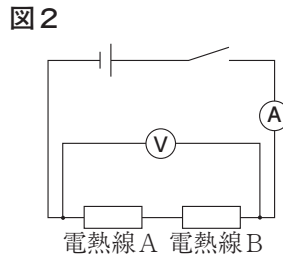
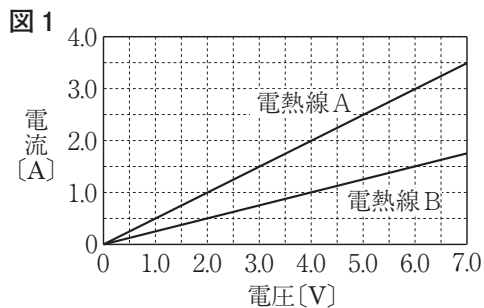
3

電流について、次の問いに答えなさい。

(1) 電熱線 A, B を用いて、次の**実験**を行いました。これについて、あとの各問いに答えなさい。

**【実験】**

- 1 電源装置とスイッチ、電流計、電圧計と、電熱線 A と B のどちらか一方を用いてそれぞれ回路をつくり、電熱線にかかる電圧を色々に変えたときの電熱線に流れる電流の大きさの変化を図 1 にまとめた。
- 2 図 2 のように直列に電熱線 A と B をつないで回路をつくり、電圧計が 6.0V を示すように電圧をかけた。
- 3 図 3 のように並列に電熱線 A と B をつないで回路をつくり、電圧計が 6.0V を示すように 10 分間電圧をかけた。

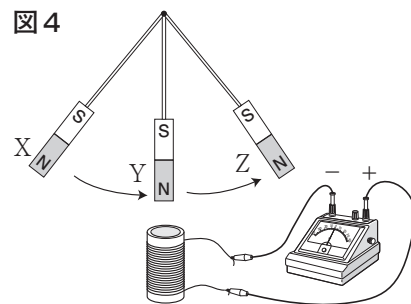


- ① 図 1 より、この**実験**で用いた電熱線に流れる電流の大きさはかかる電圧の大きさに比例することがわかります。この関係が成り立つことを何の法則といいますか。その**名称**を答えなさい。
- ② 図 1 より、電熱線 A の抵抗の大きさは何  $\Omega$  ですか。
- ③ **実験**の 2 で、電流計の示す電流の大きさは何 A ですか。
- ④ **実験**の 3 について述べた次の文中の  にあてはまる**数値**を答えなさい。  
 1 秒あたりに消費する電気エネルギーの量は電力といい、電力と時間の積を電力量という。電力量は電熱線の場合、電熱線から発生する熱量と同じ大きさになる。**実験**の 3 において、電熱線 A と B の電力量の合計は  J である。



- (2) 図4のように、検流計をつなげたコイルの上に、棒磁石をN極が下になるようにつり下げて振り子をつくりました。Xに棒磁石を引き上げて手を離して棒磁石がYまで動く間に、検流計は+側に振れました。これについて、次の各問いに答えなさい。

図4



- ① この現象について述べた次の文中の□にあてはまることばを答えなさい。

棒磁石がXからYに動くことで、コイルと棒磁石のN極が近づく。このときコイル内部の磁界が変化しコイルに電流が流れた。このときに生じた電流のことを□という。

- ② 次の文の④、⑤の{ }の中から正しいものを1つずつ選び、記号で答えなさい。

棒磁石がYからZに動く間では、検流計は④ { ア - 側に振れた イ 振れなかった }。この振り子で、他の条件は変えずに、棒磁石を離す位置をコイルに近づけて振れ幅を小さくして動かしただころ、コイルに棒磁石が最も近づくまでの検流計の最大の振れ幅は⑤ { ウ 大きく エ 小さく } になった。

- ③ 図4の棒磁石を、S極が下になるようにして他の条件は変えずに振り子を動かして、棒磁石がXからYを通りZまで動く間の検流計のようすについて考えます。これについて、最も適切に述べたものを次から1つ選び、記号を書きなさい。

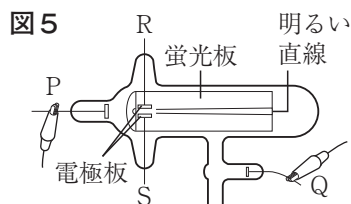
ア XからYまで動く間は+側に振れて、YからZまで動く間は-側に振れた。

イ XからYまで動く間は+側に振れて、YからZまで動く間は振れなかった。

ウ XからYまで動く間は-側に振れて、YからZまで動く間は+側に振れた。

エ XからYまで動く間は-側に振れて、YからZまで動く間は振れなかった。

- (3) 放電管を用いて適切な操作を行うと、図5のような明るい直線が<sup>けいこうばん</sup>蛍光板に見られました。これについて、あとの各問いに答えなさい。



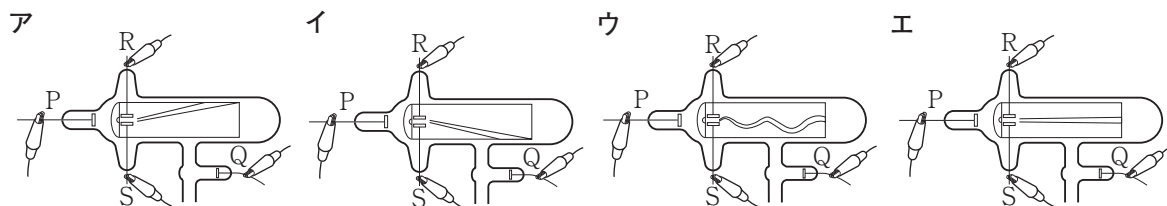
- ① 図5のように、P Q間に電圧をかけたときに蛍光板に明るい直線が見えるようにするためには下線部の操作をどのようにする必要がありますか。最も適切なものを次から1つ選び、記号を書きなさい。

- ア Pに+極，Qに-極をつないで，放電管の内部の圧力を小さくしてから大きな電圧をかける。  
 イ Pに+極，Qに-極をつないで，放電管の内部の圧力を大きくしてから大きな電圧をかける。  
 ウ Pに-極，Qに+極をつないで，放電管の内部の圧力を小さくしてから大きな電圧をかける。  
 エ Pに-極，Qに+極をつないで，放電管の内部の圧力を大きくしてから大きな電圧をかける。

- ② 図5の現象について述べた次の文中の  にあてはまることばを答えなさい。

図5のように蛍光板に明るい直線が見られたのは、Pからまっすぐに出た電子が蛍光板に当たったからである。この電子の流れのことを特に  という。

- ③ 図5のRに別の電源装置の+極，Sにその-極をつないで電圧をかけてから，図5の明るい直線が見えたときと同じ操作をしました。このときの明るい直線のようにして最も適切なものを次から1つ選び、記号を書きなさい。



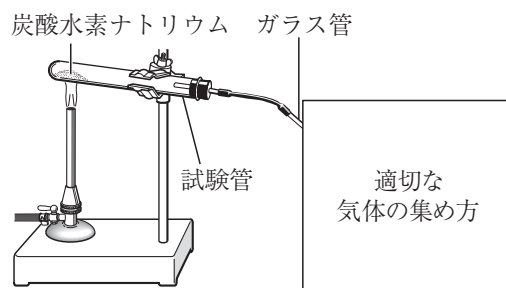
**4** 化学変化について、次の問いに答えなさい。

(1) 炭酸水素ナトリウムを用いて、次の**実験**を行いました。これについて、あとの各問いに答えなさい。

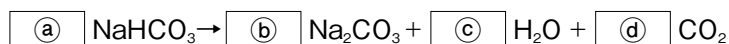
**【実験】**

- 1 炭酸水素ナトリウムを試験管の中に入れてから**図1**のような装置を組み立てて、ガスバーナーで加熱した。
- 2 加熱を続けると試験管の口に液体がつきはじめ、ガラス管の先から気体が出てきた。出てきた気体は適切な方法で集めた。
- 3 炭酸水素ナトリウムと試験管に残った物質の水に対する溶けやすさと、水に溶けたときの性質を調べたところ、炭酸水素ナトリウムは別の物質に変わったことがわかった。

**図1**



- ① **実験**のあとで調べたところ、炭酸水素ナトリウム( $\text{NaHCO}_3$ )の加熱後に試験管の中に残った物質は炭酸ナトリウム( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ )であり、試験管の口付近についた液体は水、発生した気体は二酸化炭素であることがわかった。この炭酸水素ナトリウムの熱分解を表した次の化学反応式中の **㉑** ~ **㉔** にあてはまる**整数**をそれぞれ答えなさい。ただし、空らんには「×」と答えなさい。



- ② **実験**の2の下線部の方法として最も適切に述べたものを次から1つ選び、記号を書きなさい。

- ア 水上置換法で集め、ガラス管からある程度気体が出てから集める。  
 イ 水上置換法で集め、ガラス管から気体が出はじめたらすぐに集める。  
 ウ 上方置換法で集め、ガラス管からある程度気体が出てから集める。  
 エ 上方置換法で集め、ガラス管から気体が出はじめたらすぐに集める。

- ③ **実験**の3で、炭酸水素ナトリウムと炭酸ナトリウムを比べたとき、より水に溶けやすい物質と、水に溶かしたときより強いアルカリ性を示す物質の組み合わせとして最も適切なものを次から1つ選び、記号を書きなさい。

	より水に溶けやすい物質	より強いアルカリ性を示す物質
ア	炭酸水素ナトリウム	炭酸水素ナトリウム
イ	炭酸水素ナトリウム	炭酸ナトリウム
ウ	炭酸ナトリウム	炭酸水素ナトリウム
エ	炭酸ナトリウム	炭酸ナトリウム

(2) 酸化銅を用いて、次の**実験**を行いました。これについて、あとの各問いに答えなさい。

【実験】

- 1 酸化銅4.0gと炭素の粉末0.1gの混合物を試験管Aに入れ、**図2**のように装置を組んでガスバーナーで加熱したところ、気体が発生したので適切な方法で試験管Bに集めた。
- 2 気体が発生しなくなったのを確認したら適切な操作を行ってから加熱をやめ、ゴム管をピンチコックで閉じた。また、試験管Aに残った固体から十分熱を取ってから質量を測定した。このとき、試験管Aには未反応のままの酸化銅と、赤色の物質が見られた。
- 3 同様の操作を、酸化銅の質量は変えずに炭素の粉末の質量を変えて行い、結果をグラフにまとめたところ**図3**のようになった。

図2

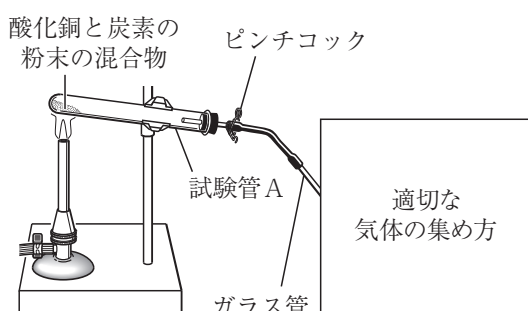
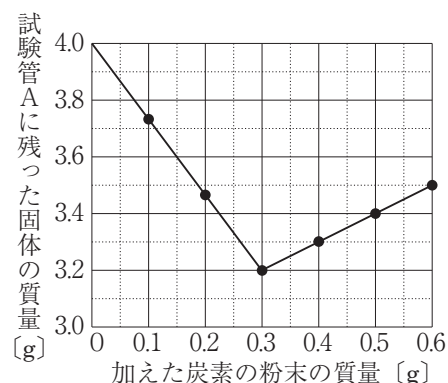


図3



- ① **実験**で起こった反応について述べた次の文中の□にあてはまる**ことば**を答えなさい。

**実験**の2で、加熱後に試験管Aに残った固体のうち、未反応の酸化銅を除いて、残った赤色の物質をこすると金属光沢を生じた。このことから、酸化銅は炭素を加えて加熱することで酸素がうばわれて銅になったと考えられる。このように酸化物から酸素をうばう化学変化を□という。

- ② 試験管Bに集めた気体の性質を最も適切に述べているものを次から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 空気より重く、ものを燃やすはたらきがある。

イ 空気より重く、石灰水を白くにごらせる。

ウ 空気より軽く、ものを燃やすはたらきがある。

エ 空気より軽く、石灰水を白くにごらせる。

- ③ **実験**で発生した気体の質量の求め方について述べた次の文中の□にあてはまる**数値**を答えなさい。

**図3**を見ると、加えた炭素の粉末の質量が0.3gまでのとき、試験管Aに残った固体の質量が加えた炭素の質量に対応して減少している。これは、この**実験**の反応で気体が発生して試験管Aの外に出たためであり、反応の前後で質量保存の法則は成り立っている。このことから発生した気体の質量を求めることができる。例えば、この**実験**で加えた炭素の粉末の質量が0.3gのとき、発生した気体の質量は□gであると考えられる。

- ④ **実験**で加えた炭素の粉末の質量が0.5gのとき、生じた銅と試験管Aに残った炭素の粉末の質量の比(生じた銅：試験管Aに残った炭素の粉末)はどのようなになったと考えられますか。**最も簡単な整数の比**で表しなさい。

(3) 原子と分子について、次の各問いに答えなさい。

① 次の文中の  にあてはまることばを答えなさい。

原子には、その種類ごとに名前がつけられており、その種類を表現するために世界で共通の記号が決められている。それを組み合わせると物質を記号で表すことができ、例えば水は  $\text{H}_2\text{O}$  のように表現できる。 $\text{H}_2\text{O}$  のように、原子を表す記号を組み合わせる物質を表す記号を一般に  という。

② 物質の多くはいくつかの原子が結びついた粒子からなり、その粒子は物質のそれぞれの性質を示す最小のものとして分子といいます。分子をつくらない物質を〔  〕の語群の中から選び、答えなさい。

語群〔 水      酸素      二酸化炭素      塩化ナトリウム 〕

③ アンモニア分子は窒素<sup>ちっそ</sup>原子と水素原子が結びついてできています。アンモニア分子をモデルで表したものとして最も適切なものを次から1つ選び、記号を書きなさい。ただし、黒色の球は窒素原子、白色の球は水素原子を表しています。

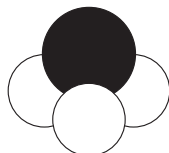
ア



イ



ウ



エ







