

中2 理科  
後期中間試験対策②  
For 田浦中

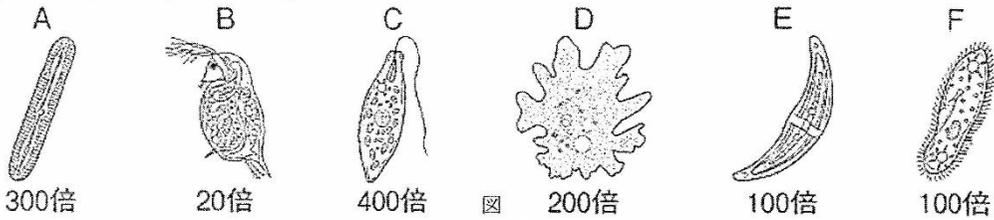
問題用紙



寒牡丹（上野東照宮ぼたん園）

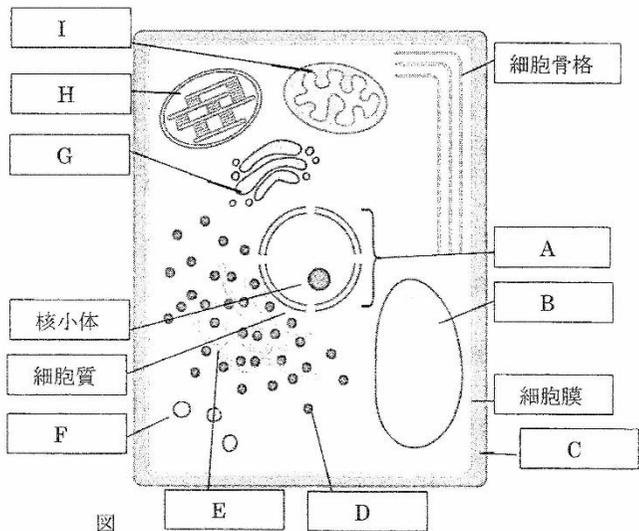
氏名

1 下の図A~Fは、水中にすむいろいろな生物を顕微鏡で観察し、スケッチしたものである。以下の各問いに答えなさい。



- (1) 多細胞生物であるものをA~Fから1つ選び、記号で答えなさい。
- (2) 図Dと図Fの生物の名前をそれぞれ答えなさい。
- (3) 図はそれぞれ異なった倍率で拡大したものである。実際の大きさが最も小さい生物をA~Fから選び、記号で答えなさい。

2 右の図は、ある生物の細胞を顕微鏡で観察したときの模式図である。これについて、以下の各問いに答えなさい。



- (1) 図は、動物細胞、植物細胞どちらの細胞を観察したものか。答えなさい。
- (2) (1)のように判断した根拠となる細胞のつくりを、1つ選び、図中の記号と名称で答えなさい。ただし、複数ある場合も1つのみ答えればよいものとする。
- (3) 植物細胞を観察し、細胞からできていることを発見した植物学者の名前を答えなさい。
- (4) 図中のAを観察するときに見やすくするため、ある染色液を使う。この染色液の名称を答えなさい。
- (5) 図中のIのはたらきとして正しいものを次のア~カから選び、記号で答えなさい。
  - ア 細胞のからだを支える。
  - イ 細胞をうすい膜でしきり、物質の出入りを調整している。
  - ウ DNAやタンパク質からでき、生物の遺伝情報である染色体を含んでいる。
  - エ 酸素を使って栄養分からエネルギーをつくっている。
  - オ タンパク質を濃縮し、細胞外へ分泌する輸送の中心地のはたらきをする。
  - カ 光合成を行い、水と二酸化炭素から養分をつくっている。
- (6) 次のア~オは、顕微鏡を使って観察するときの操作を示したものである。これらを操作順に並べたとき、2番目に行う操作を記号で答えなさい。
  - ア ステージにプレパラートを置き、クリップで固定する。
  - イ 接眼レンズ、対物レンズの順でとりつける。
  - ウ ステージを真横から見ながら、プレパラートと対物レンズをできるだけ近づける。
  - エ 接眼レンズをのぞきながら、反射鏡の角度を調節する。
  - オ 接眼レンズをのぞきながら調節ねじを操作し、焦点を合わせる。

3 以下の各問いに答えなさい。

- (1) 小腸の毛細血管内に吸収される物質をすべて選び、記号で答えなさい。

ア デンプン    イ ブドウ糖    ウ モノグリセリド  
 エ アミノ酸    オ タンパク質    カ 脂肪酸  
 キ グリセリン

- (2) 養分を最も多く含む血液が流れる血管と、酸素を最も多く含む血管を図1中からそれぞれ選び、記号で答えなさい。

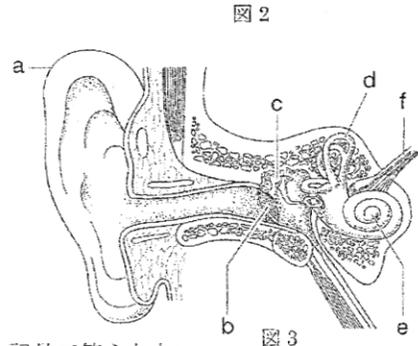
- (3) じん臓のはたらきとして正しいものをすべて選び、記号で答えなさい。

ア 小腸で吸収した養分を一時的にためておく。  
 イ 血液中に酸素を取り入れる。  
 ウ 血液から不要なものを除去する。  
 エ 有害なものを無害なものに変える。  
 オ 脂肪を分解する消化酵素をつくる。

- (4) 図2中の物質の中で、尿に排出されやすい物質上位2位の濃縮率(尿中濃度が、血しょう中と比べ何倍濃くなったか)を、数字でそれぞれ答えなさい。ただし、割り切れないものは小数点以下第1位を四捨五入し、整数で答えなさい。

成分	血しょう [%]	尿 [%]
タンパク質	8	0
塩素	0.37	0.6
ナトリウム	0.30	0.35
糖	0.10	0
尿素	0.03	2
カリウム	0.02	0.15
尿酸	0.004	0.05
クレアチニン	0.001	0.075

- (5) 音の刺激が伝わる順番を図3中の記号を使って答えなさい。ただし、伝わる順番が早いものから書くこと。



- (6) 反射による反応として正しいものをすべて選び、記号で答えなさい。

ア ご飯を食べたらだ液が出てきた。  
 イ 握手をしたら強く握られたので、強く握り返した。  
 ウ アイロンをかけているとき、水蒸気に触れてしまい思わず手をひっこめた。  
 エ レモンを見たら、だ液が出てきた。  
 オ 学校のチャイムが鳴ったらご飯が出てくる生活をしていたら、学校のチャイムを聞いただけでだ液が出るようになってしまった。  
 カ カイロが冷めてきたので、ストーブで温められるかなと考え、ストーブの上に置いたら袋が燃えて冷汗が出てきた。

- (7) 部屋が暑かったので、上着を脱いだ時の信号が伝わる順番を図4中の記号を使って答えなさい。ただし、Aは皮膚、Bは腕の筋肉、Cは脳、Gはせきずいでの反射の経路である。Aをスタートとし、信号が伝わっていく順番で答えなさい。

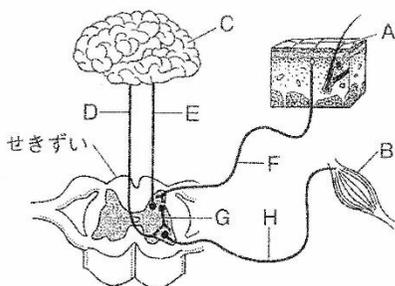


図4

- (8) 黒板に「感覚器官」と書いた文字を見たとき、自分の網膜上に結ばれた像を視神経側から見たとすると、どんな像ができるか。次から選び、記号で答えなさい。

ア 感覚器官                      イ 器眞鏡                      ウ 官器賞懇                      エ 鏡眞器眞

4

葉のはたらきを調べるため実験1~4を行った。以下の各問いに答えなさい。

- 【実験1】葉の枚数や大きさがほぼ同じのアサガオのつるを3本用意し、同量の水を入れたメスシリンダーA~Cにそれぞれをさし、水面に浮かべた。すべてのメスシリンダーに油をたらし、Aは葉の表にワセリンをぬり、Bは葉の裏にワセリンをぬった。Cはどこにもワセリンをぬらなかった。図1のようにセットし、明るく風通しの良いところに数時間置き、それぞれの水の減少量を調べた。

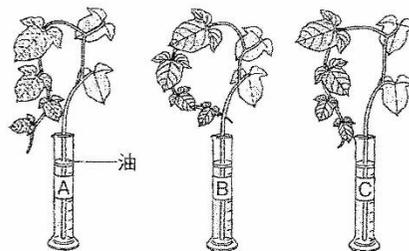


図1

- 【実験2】ふ入りのアサガオの葉を用意し、アルミニウムはくを葉に巻き、光が当たらない場所で十分な時間を置いた後、十分に日光をあてた。その後、葉を熱湯に浸し、あたためたエタノールに入れ、水で洗った後、ヨウ素液に浸し、図2中のa~dの色の変化を観察した。aとdが緑色の部分で、bとdがふ入りの部分だった。

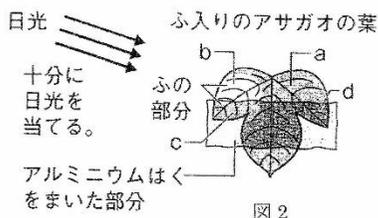


図2

- 【実験3】青色のBTB溶液に息をふきこんで緑色にし、図3のように、試験管A~Cを満たした。A、Bにはオオカナダモを入れて密閉し、Bは全体をアルミニウムはくでおおった。すべての試験管に日光を当てた後、BTB溶液の色の变化を観察した。

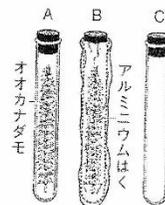


図3

- 【実験4】ペットボトルにオオカナダモを入れ、水で満たし、息をふきこんで日光にしばらく当てた。数時間後、ペットボトル内に線香の火を近づけたときの变化を観察した。

- (1) 実験 1 の結果を表にまとめると以下のようになった。

メスシリンダー	A	B	C
減少量(cm)	2.8	0.6	3.2

この結果より、葉の表側の蒸散量を求めなさい。ただし、割り切れないものは小数点以下第 2 位を四捨五入し、小数第 1 位まで答えなさい。

- (2) 実験 1 の結果より、一般的に蒸散量は葉の片方に集中していた。その理由を述べたものとして正しいものを、以下の中から選び、記号で答えなさい。

- ア 葉の表側よりも裏側の方が、光合成が盛んだから。
- イ 葉の裏側よりも表側の方が、光合成が盛んだから。
- ウ 葉の表側よりも裏側の方が、気孔の数が多から。
- エ 葉の裏側よりも表側の方が、気孔の数が多から。

- (3) 実験 1 で葉以外の場所から蒸散している量を求めなさい。ただし、割り切れないものは小数点以下第 2 位を四捨五入し、小数第 1 位まで答えなさい。

- (4) 実験 1 で、メスシリンダーの水面に油を浮かべたのは油の性質を使って水面からの蒸発を防ぐためである。この用途にあてはまる油の性質を以下の中からすべて選び、記号で答えなさい。

- ア 疎水性で水と混ざり合わないから。
- イ 一般的に可燃性であるから。
- ウ 酸化することにより固まりやすいため。
- エ 密度が水より小さいから。
- オ 炭素と水素からなるので、分解して水の補充ができるから。

- (5) 実験 2 であたためたエタノールにいれる理由を以下の中から選び、記号で答えなさい。

- ア 葉をやわらかくするため。
- イ 葉の細胞のはたらきを止めるため。
- ウ 葉についた菌などを消毒するため。
- エ ヨウ素液との反応速度を速めるため。
- オ 葉の脱色をするため。

- (6) 実験 2 の結果を表を表すと以下のようになった。

	a	b	c	d
ヨウ素液との反応	青紫色	変化なし	変化なし	変化なし

結果より、光合成は葉のどんな場所で行われることがわかるか。漢字 3 文字で答えなさい。

- (7) 実験 2 で日光が必要であることを確かめるには、図 2 の a~d のどの場所を比較すればよいか。記号で答えなさい。

- (8) 実験 3 の結果をまとめると以下のようになった。

	A	B	C
試験管内の色	青色	黄色	変化なし

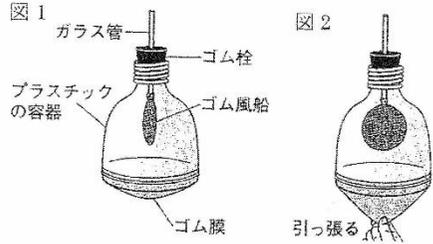
試験管 B が黄色になったのは植物が出したある気体が水に溶け込んだためである。このとき発生した気体の名称と液性をそれぞれ答えなさい。

- (9) (8)の結果より試験管 A が青色になった理由を答えなさい。
- (10) 実験 4 の手順で実験を行ったところ、線香はすぐに消えてしまった。実験の手順を改善し、もう一度行ったところ線香の火は激しく燃えた。考えられる改善方法を 1 つ書きなさい。
- (11) 実験 2～4 を参考に、光合成における化学反応式を書きなさい。  
ただしデンプンの化学式は  $C_6H_{12}O_6$  とする。

## 5

ヒトの呼吸運動を調べるために、次の実験を行った。以下の各問いに答えなさい。

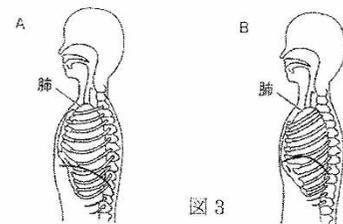
【実験】図 1 のように、底を切ったプラスチックの容器を用意し、底にゴム膜をしっかりと張りつけ、ゴム風船をとりつけたガラス管をゴム栓とともに固定した。このときの気圧を測定した後、図 2 のように、ゴム膜を下に引っ張ったり、その後戻したりして、容器内のゴム風船の様子と容器内の気圧を観察した。



【結果】

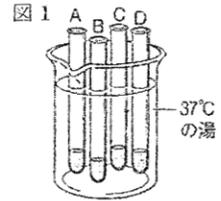
	ゴム風船の様子	容器内の気圧
ゴム風船を引っ張ったとき	ふくらんだ	( I )
ゴム風船を戻したとき	しぼんだ	1013hPa(大気圧)

- (1) ヒトの体で、ゴム膜にあたる場所を何というか。名称で答えなさい。
- (2) ゴム風船はヒトの体内ではさらに小さな袋状の構造をもったものが多数存在する。これにはどんな利点があるか。以下の中から選び、記号で答えなさい。  
ア 気体を吸収するものと放出するものとで分けている。  
イ 肺の体積が大きくなり、より多くの気体を吸うことができる。  
ウ 肺の表面積が大きくなり、気体の交換効率が良くなる。  
エ 肺の強度が増し、より早く呼吸運動ができるようになる。
- (3) 結果の表中の(I)にあてはまる言葉を以下の中から選び、記号で答えなさい。  
ア 大気圧より増加した。 イ 大気圧と変化なし。 ウ 大気圧より低下した。
- (4) 肺により取り込まれた酸素は赤血球中の何という物質と結びつき、全身に酸素を運搬するか。名称で答えなさい。
- (5) 図 3 の A、B は呼吸をしているときの胸の内部の様子を表したものである。図 2 の状態を正しく説明したものを以下の中から選び、記号で答えなさい。  
ア 図 2 を表したのは A で、息を吸った状態である。  
イ 図 2 を表したのは B で、息を吸った状態である。  
ウ 図 2 を表したのは A で、息をはいた状態である。  
エ 図 2 を表したのは B で、息をはいた状態である。

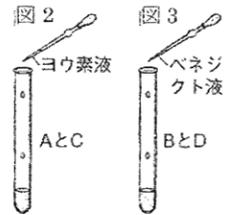


6 ご飯粒とだ液を使って次の実験を行った。以下の各問いに答えなさい。

【実験】 ご飯粒 20 粒と水 10 cm<sup>3</sup>を乳鉢に入れ、すりつぶし 4 本の試験管 A～D に入れた。試験管 A、B にはだ液をそれぞれ 1 cm<sup>3</sup>ずつ加え、試験管 C、D には水を 1 cm<sup>3</sup>ずつ加え、図 1 のように 37℃のお湯の中に 10 分間入れた。その後、図 2 のように、試験管 A、C にヨウ素液を少量入れ、変化を観察した。また、試験管 B、D にはベネジクト液を入れ、加熱後の変化を観察した。その結果を以下の表にまとめた。



試験管	A	B	C	D
ヨウ素液との反応	変化なし		青紫色	
ベネジクト液との反応		赤褐色		変化なし



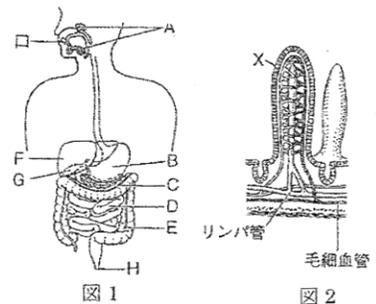
- (1) 試験管 C より、ご飯粒にはどんな物質が含まれることがわかるか。名称を答えなさい。
- (2) だ液により(1)の物質は何に変わったことがわかるか。名称を答えなさい。
- (3) だ液の中に含まれる酵素の名称を答えなさい。
- (4) コッペパンをしばらくかむとご飯と同様に甘く感じる。同じようにアジの焼き魚をよく噛んだ時、コッペパンのときよりも甘く感じるかどうか解答用紙のどちらかに丸を書きなさい。そのときの理由を以下の食品成分表を用いて書きなさい。

成分	水分	タンパク質	脂質	炭水化物	無機質	ビタミン
コッペパン	37.0	8.5	3.8	49.1	0.75	0.005
アジの焼き魚	61.9	29.7	6.2	0.6	0.96	0.040

(食品可食部 100 g 中における量 [g])

7 図 1 はヒトの消化器官を、図 2 は小腸の一部を、それぞれ模式的に表したものである。次の各問いに答えなさい。

- (1) 図 1 中の B の器官と含まれる消化酵素の名称をそれぞれ答えなさい。
- (2) 図 1 中の C の器官から出される脂肪を分解する酵素の名称を答えなさい。
- (3) 図 2 の小腸の一部に見られる細かい突起 X を何というか。名称を答えなさい。



(4) X のつくりが無数にあることで、どんな利点があるか。以下の中から最も適切なものを選び、記号で答えなさい。

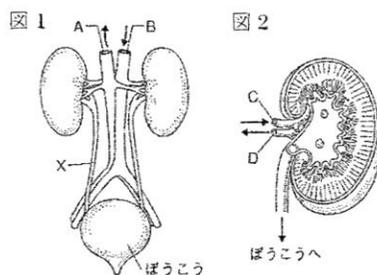
- ア 酸素と二酸化炭素が交換されやすい。
- イ 食物が次の器官へ送られやすい。
- ウ 消化された養分が吸収されやすい。
- エ 食物が細かくすりつぶされやすい。

(5) 洗剤や歯磨き粉に酵素(プロテアーゼ)が含まれる理由として最も適するものを選び、記号で答えなさい。

- ア 疎水基(親油基)が汚れにくっつき、親水基で囲まれ、水で洗い流しやすくなるため。
- イ 酵素には消毒・殺菌作用があるので菌類を除去してくれるため。
- ウ 酵素は触媒作用なのでもともと含まれる成分の化学反応を促進させるため。
- エ 服や歯についたタンパク質汚れを細かく分解し、すき間などから洗い流しやすくなるため。

## 8

図1は、ヒトのじん臓と血管A、B、管X、ぼうこうを表したものである。図2は、図1のじん臓を拡大して表したものである。また、図中の矢印は血液の流れる向きを示している。以下の各問いに答えなさい。



(1) 図1中の管Xの名称を答えなさい。

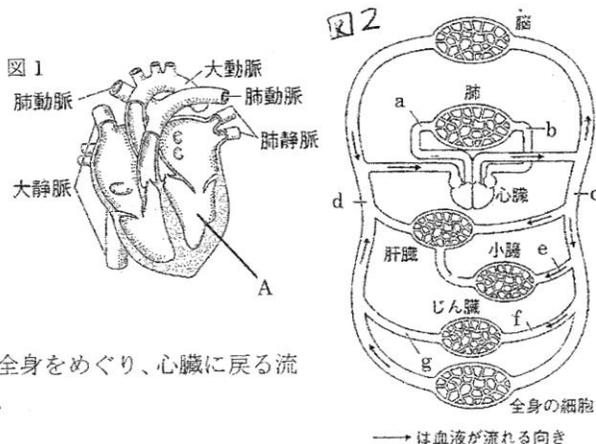
(2) 三大栄養素を分解したときにできる物質としてあてはまるものをすべて選び、記号で答えなさい。

- ア 二酸化炭素    イ 塩素    ウ 水    エ 水素    オ 酸素    カ アンモニア

(3) アンモニアは肝臓で害の少ないどんな物質に変えられるか。名称を答えなさい。

## 9

図1は、ヒトの心臓をからだの正面から見たときの断面を、図2は体内にある血管と器官のつながりを表した模式図である。以下の各問いに答えなさい。



(1) 心臓は4つの部屋からできている。図1中のAを何というか。名称で答えなさい。

(2) 図2のように心臓から出た血液が全身をめぐる、心臓に戻る流れを何というか。名称を答えなさい。

(3) 図2で静脈を示しているものをすべて選び、記号で答えなさい。

(4) 1回の拍動で70mLの血液が送り出されるとすると、ヒトの1分間の平均拍動数を80回としたとき、この心臓が1時間あたりに送り出す血液量は何Lか。ただし、割り切れないものは小数点以下第2位を四捨五入し、小数第1位まで答えなさい。

## 10

刺激と反応に関わる以下の各問いに答えなさい。

【実験 1】 図のように、20 人が手をつなぎ 1 列に並んだ。一方の端の人がストップウォッチを押すと同時に、となりの人の手をにぎり、にぎられた人はとなりの人の手をにぎった。最後の人は、手をにぎられたらすぐに手をあげて合図し、最初の方は、その合図ですぐにストップウォッチを止め、かかった時間を記録した。これを 3 回繰り返した。

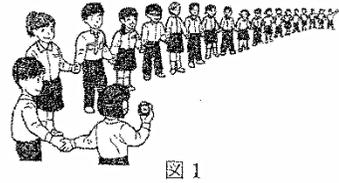


図 1

【実験 2】 うす暗い部屋に入って、しばらくしてから部屋の電気をつけていきなり明るくした。この時の目の様子を観察したところ、右図のような変化が見られた。

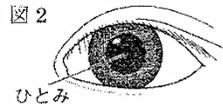


図 2

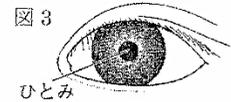


図 3

- (1) 実験 1 のような「手をにぎる」というような命令をだす神経をまとめて何というか。名称を答えなさい。
- (2) 実験 1 の結果、最初の方が手をにぎられてから最後の人の手をにぎるまでにかかる時間は平均 4.0 秒であった。1 人の右手から左手まで、刺激が伝わる神経の長さを平均 1.5m とすると、信号が伝わる速さは何 m/s(秒)か答えなさい。ただし、割り切れないものは小数点以下第 2 位を四捨五入し、小数第 1 位まで答えなさい。
- (3) 図 2、3 のようにいきなり明るくなるとひとみが小さくなるのがわかった。なぜ急に明るくなるとひとみが小さくなるのか。理由として最も適切なものを選び、記号で答えなさい。
  - ア 光が入る量を調節するために、水晶体を厚くするため。
  - イ 光が入る量を調節するために、水晶体を薄くするため。
  - ウ 光が入る量を調節するために、虹彩が広がるため。
  - エ 光が入る量を調節するために、虹彩が縮まるため。
  - オ 盲斑上に像を結ばないように、屈折する角度を変えるため。
- (4) 肉食動物の目が前方についている理由として、正しいものを選び、記号で答えなさい。
  - ア 広範囲を見えるようにし、どこに獲物があるかを素早く見つけるため。
  - イ 追いかける中で左右に逃げても素早く反応ができるため。
  - ウ 両目の視野が重なり、立体的に見えることにより、距離感をつかめるため。
  - エ 肉食動物は天敵がないので後ろを気にする必要がないから。

11

次の実験に関して、以下の各問いについて答えなさい。

## 【実験】

図1のように酸化銅 2.00g と炭素の粉末を試験管 A にいれて加熱をした。完全に反応させた後、試験管 B のガラス管を石灰水からとり出して、ガスバーナーの火を消し、ゴム管をピンチコックで閉じて冷ました。よく冷ましてから試験管 A に残った固体の質量を測定した。以上の操作を酸化銅の質量は変えずに、炭素の質量を変えながら数回行った。

## 【結果】

気体が発生し、試験管 B の石灰水が白くにごった。試験管 A では、赤色の物質ができ、薬品さじでこすると金属光沢が見られた。また、加えた炭素の質量と試験管 A に残った固体の質量との関係は図2のようになった。

図1

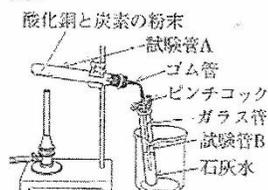
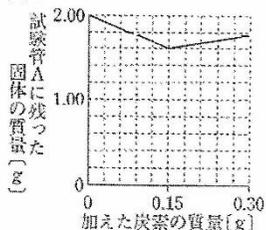
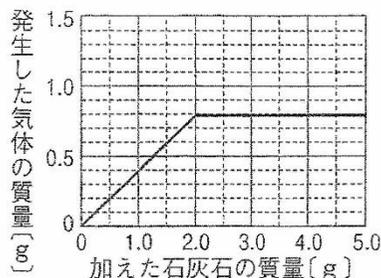


図2



- (1) この実験で得られた、赤色の金属光沢が見られた物質は何か。名称で答えなさい。
- (2) このように酸化物から酸素が奪われる反応を何というか。答えなさい。
- (3) 炭素の代わりに、水素を用いて、酸化銅から銅を得ようとしたときの化学反応式は次のようになる。化学反応式の係数を(a)~(d)それぞれ数字で答えなさい。ただし、1 も省略せず 1 と書くこと。
- $$(a) \text{CuO} + (b) \text{H}_2 \rightarrow (c) \text{Cu} + (d) \text{H}_2\text{O}$$
- (4) 実験で、加えた炭素の質量が 0.12g のとき、試験管 A に残った固体の物質名をすべて名称で答えなさい。
- (5) 実験で、加えた炭素の質量が 0.15g 以上のとき、加えた炭素の質量が増えると、試験管 A に残った固体の質量も増えていった。この理由として最も正しいものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。
- ア 反応せず余った炭素が反応したため。
- イ 反応によってできた銅が再び反応し、酸化銅になったため。
- ウ 酸化銅はすべて反応し、炭素のみが反応せず残るため。
- エ 反応によってできた気体と銅が反応し、新しい化合物をつくるため。

12 5 個のビーカーに同じ塩酸を  $20\text{cm}^3$  ずつ入れ、電子てんびんで質量をはかった。次に、質量を  $1.0\text{g}$ 、 $2.0\text{g}$ 、 $3.0\text{g}$ 、 $4.0\text{g}$ 、 $5.0\text{g}$ 、の石灰石をそれぞれビーカーに加えて十分に反応させた後、電子てんびんで質量をはかった。図は、石灰石の質量と発生した気体の質量の関係をグラフに表したものである。次の各問いに答えなさい。



図

- (1) この実験の化学反応式を答えなさい。
- (2) この実験で発生した気体の性質として正しいものを次のア～オから選び、記号で答えなさい。
  - ア 物を燃やすのを助ける。
  - イ 空気中で火をつけると音をたてて燃える。
  - ウ 水に少し溶け、その水溶液は酸性を示す。
  - エ 水に少し溶け、その水溶液はアルカリ性を示す。
  - オ 漂白・殺菌作用がある。
- (3) 塩酸  $20\text{cm}^3$  と過不足なく反応したときの石灰石の質量は何 g か。割り切れない場合は小数点以下第 2 位を四捨五入し、小数点以下第 1 位まで答えなさい。
- (4) 石灰石  $5.0\text{g}$  をすべて反応させるためには、少なくともこの実験で用いた塩酸がさらに何  $\text{cm}^3$  必要か。割り切れない場合は小数点以下第 2 位を四捨五入し、小数点以下第 1 位まで答えなさい。
- (5) この実験で用いたものと同じ塩酸  $30\text{cm}^3$  を 5 個のビーカーに入れ、同様に石灰石を加え、質量をはかった。このとき、ビーカーに加えた石灰石の質量と発生した気体の質量の関係を表すグラフとして正しいものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。

