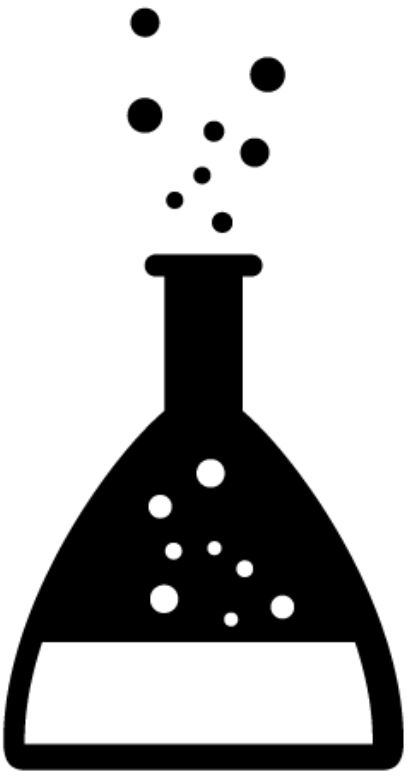
Komaba Tuition Centre
KOMABA

中２理科
総合考査I模擬テスト



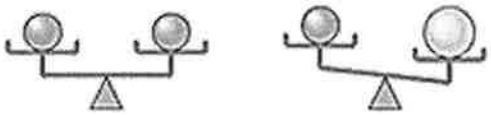
名前＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

1 19世紀のイギリスの科学者ドルトンは、物質がそれ以上分解できない小さな粒からできていると考え、それを原子と呼んだ。（1）から（3）までの問いに答えなさい。

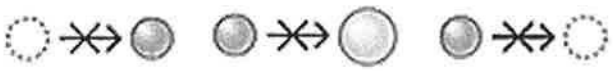
（1） A から C は、原子の性質についてまとめたものである。①から④に当てはまる語を書きなさい。

A （ ① ）によって、原子はそれ以上に（ ② ）ことができない。

B 原子の種類によって、（ ③ ）の大きさが決まっている。



C （ ① ）によって、原子が他の（ ④ ）の原子に変わったり、なくなったり、新しくできたりしない。



（2） 下の**表**は、原子を質量が小さい順に並べ、原子の性質を整理した表である。①から⑩までに当てはまる原子の名前や記号を書きなさい。

表

水素 ①							ヘリウム He
リチウム Li	ベリリウム Be	② B	炭素 C	③ N	酸素 O	フッ素 ④	ネオン Ne
ナトリウム ⑤	マグネシウム Mg	アルミニウム ⑥	ケイ素 Si	リン ⑦	⑧ S	塩素 ⑨	アルゴン Ar
⑩ K	カルシウム Ca						

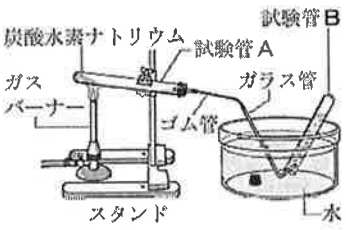
（3） （2）のように原子を質量が小さい順に並べた表を何と呼ぶか、書きなさい。

2 炭酸水素ナトリウムの性質について調べるために、以下の実験を行った。

〈実験〉

（Ⅰ）乾いた試験管Ａに炭酸水素ナトリウムを入れ、図のように試験管Ａの口を底よりもわずかに下げた状態で実験装置を組み立て加熱する。

図



（Ⅱ）発生した気体を試験管Ｂに集めてから水中でゴム栓をして取り出す。

（Ⅲ）①ガラス管の先を水の中から取り出して加熱をやめ、試験管Ａを観察する。

（Ⅳ）試験管Ｂに②石灰水を加えて、よく振る。

次の（１）から（５）までの問いに答えなさい。

（１）　下線部①の手順通りに行わないと試験管が割れる恐れがある。それはなぜか理由を書きなさい。

（２）　実験（Ⅰ）のあと、試験管Ａの内部には液体が存在していた。その液体が何であるか確かめるために最も適当なものはどれか。次のアからエまでの中から１つ選んで記号で書きなさい。また、その色の変化も書きなさい。

ア　ＢＴＢ溶液　　イ　リトマス紙　　ウ　ヨウ素溶液　　エ　塩化コバルト紙

（３）　下線部②のあと、石灰水はどのように変化するか書きなさい。また、石灰水の色の変化から分かる、実験で発生した気体の名称も書きなさい。

（４）　実験後、試験管Ａには白色の物質が存在していた。加熱してできた白色の物質が、もとの炭酸水素ナトリウムとは別の物質であることを調べる方法を書きなさい。

（５）　この実験で、炭酸水素ナトリウムを加熱したときに起こった反応の化学反応式を書きなさい。

3 図のような装置を用いて、水に電流を流した。次の（1）から（5）までの問いに答えなさい。

（1）　水にうすい水酸化ナトリウム水溶液を少量加えた理由を書きなさい。

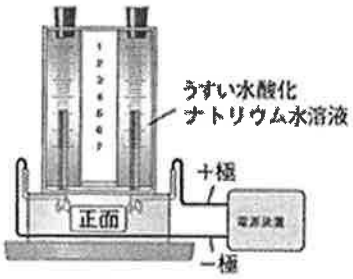
（2）　＋極に集まった気体が何であるか確かめるには、集まった気体にどのような操作をすればよいか、書きなさい。また、気体の名称も書きなさい。

（3）　－極に集まった気体にマッチの炎を近づけるとどうなるか、書きなさい。

（4）　＋極に発生した気体と－極に発生した気体の体積比はいくらか。最も簡単な整数比で書きなさい。

（5）　水に電流を流したときに起こった反応の化学反応式を書きなさい。

図



4 鉄と硫黄の化学反応について調べるために、次の(Ⅰ)から(Ⅲ)の手順で実験を行った。

〈実験〉

(Ⅰ) 図1のように、鉄粉14gと硫黄8gを乳鉢に入れ、よく混ぜ合わせて混合物をつくり、試験管Aと試験管Bに均等に分けた。

(Ⅱ) 図2のように、試験管Aの口に脱脂綿でゆるく栓をして、ガスバーナーで混合物の上部を加熱した。混合物の一部が赤くなりはじめたところで加熱をやめた。試験管Bは加熱しなかった。

(Ⅲ) 試験管Aと試験管B、それぞれにうすい塩酸を2、3滴加え、試験管内の変化を調べた。

図1

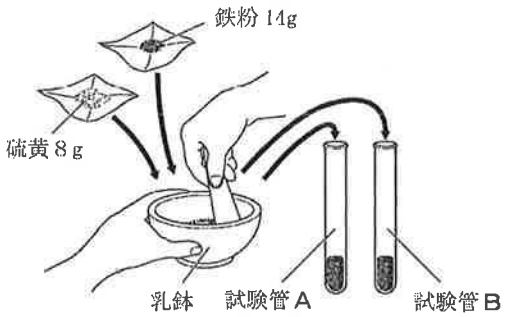
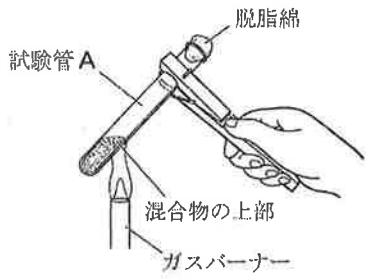


図2



次の(1)から(6)までの問いに答えなさい。

(1) 〈実験〉(Ⅱ)で、混合物の一部が赤くなったところで加熱を止めると、その後の反応はどうなるか書きなさい。

(2) 試験管Aで起きた鉄と硫黄の化学反応を、化学反応式で書きなさい。

(3) 試験管Aでは、鉄と硫黄は残らず反応し、すべて硫化鉄になった。新たに準備した試験管に、鉄粉10gと硫黄5.2gをよく混ぜ合わせてつくった混合物を入れて加熱し、いずれか一方の物質を完全に反応させたとき、反応せずに残る物質は鉄と硫黄のどちらか解答欄の語句に「○」をつけなさい。また、そのとき反応せずに残る物質の質量は何gか、求めなさい。ただし、生じた硫化鉄は、鉄と硫黄の原子が1：1の割合で結びついたものとする。

(4) 〈実験〉(Ⅲ)について、試験管Aにうすい塩酸を加えたときに発生する気体のにおいを書きなさい。

(5) 〈実験〉(Ⅲ)について、試験管Bにうすい塩酸を加えたときに発生する気体の名称を書きなさい。

(6) 加熱後の試験管Bの物質に鉄の性質があるかどうかを調べる方法は、うすい塩酸を加える以外にどのようなものがあるか、1つ方法を書きなさい。

5 酸化銀の分解について、次の実験をおこなった。表は、測定結果をまとめたものである。

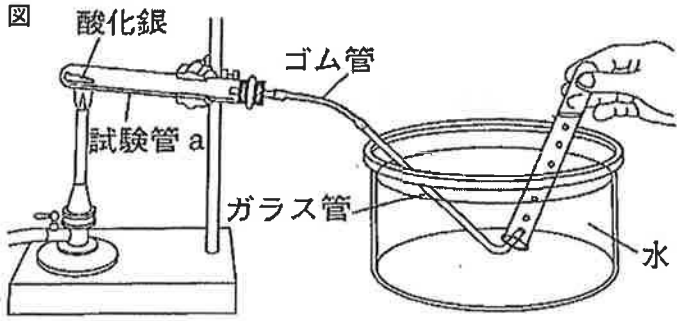
〈実験〉

（Ⅰ）1班から4班の4つの班で、電子てんびんを用いて酸化銀の質量を測定した。

（Ⅱ）測定した酸化銀を図のように乾いた試験管aに入れて加熱し、完全に銀と酸素に分解した。気体が出なくなってから、ガラス管を水中から出したあと、ガスバーナーの火を消した。

（Ⅲ）試験管aが十分に冷めてから、試験管aに残った銀の質量を測定した。次の表は、測定結果をまとめたものである。

図



表

	1班	2班	3班	4班
加熱前の酸化銀の質量(g)	8.70	2.90	5.80	11.60
加熱後に試験管aに残った銀の質量(g)	8.10	2.70	5.40	10.80

次の（1）から（3）までの問いに答えなさい。

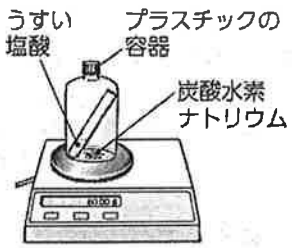
（1） 実験結果をもとに、試験管aに残った銀の質量と発生した酸素の質量の関係を表すグラフを書きなさい。

（2） （1）のグラフから、試験管aに残った銀の質量と発生した酸素の質量にはどのような関係があると言えるか書きなさい。

（3） 実験結果をもとに、酸化銀4.35gを用いて同様の実験を行うと、何gの銀ができると考えられるか書きなさい。

6 図は、うすい塩酸と炭酸水素ナトリウムを入れた密封容器全体の質量をはかっている様子である。

図



次の（1）から（5）までの問いに答えなさい。

（1） 図の容器を傾けて2つの薬品を反応させると気体が発生した。発生した気体の化学式を書きなさい。

（2） 反応が終わった後、再び容器全体の質量をはかった。質量は、反応前と比べてどうなっているか書きなさい。

（3） 同じ操作を、ふたのないビーカーで行った。反応が終わった後に質量をはかると、反応前と比べて質量は減っていた。その理由を書きなさい。

（4） 化学変化の前と後では、物質全体の質量は変化しない。この理由を、「原子」「組み合わせ」の2つの語を用いて、簡単に説明しなさい。

（5） 「化学変化の前と後では、物質全体の質量は変化しない」という法則を何というか書きなさい。

7 マグネシウムと銅をそれぞれ質量を変えて熱し、できた化合物の質量を調べた。次の**表1・表2**は、その結果を示している。

表1 マグネシウム・酸化マグネシウム・化合した酸素の質量(g)

マグネシウムの質量	0.40	0.60	0.80	1.00	1.20	1.40
酸化マグネシウムの質量	0.67	1.00	1.33	1.67	2.00	2.33
化合した酸素の質量	0.27	0.40	0.53	0.67	0.80	0.93

表2 銅・酸化銅・化合した酸素の質量(g)

銅の質量	0.40	0.60	0.80	1.00	1.20	1.40
酸化銅の質量	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75
化合した酸素の質量	0.10	0.15	A	0.25	0.30	B

次の（1）から（6）までの問いに答えなさい。

（1） **表2**のAとBに当てはまる数値を、それぞれ書きなさい。

（2） 次の①・②の関係を、**表2**をもとにして、解答欄にグラフを書きなさい。

① 銅の質量と化合物の質量の関係
② 銅の質量と化合した酸素の質量の関係

（3） （2）①のグラフから、もとの金属の質量と化合物の質量との間には、どのような関係があるといえるか書きなさい。

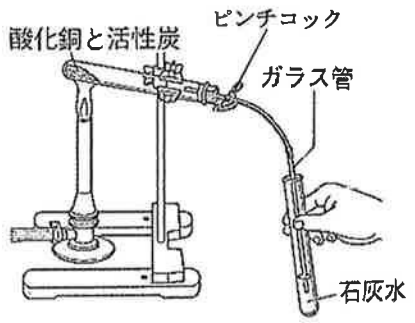
（4） （2）②のグラフから、もとの金属の質量と化合した酸素の質量との間には、どのような関係があるといえるか書きなさい。

（5） マグネシウム、銅のそれぞれの質量と、化合する酸素の質量の比を、最も簡単な整数の比で書きなさい。

（6） 銅 5.0g が完全に酸素と反応するときの、酸素の質量は何 g か書きなさい。

8 図のように、酸化銅と活性炭の混合物を試験管に入れ、ガスバーナーで加熱すると気体が発生して石灰水が変化した。気体が発生しなくなった後、ピンチコックでゴム管をとめて冷ました。試験管には赤色の物質が残った。

図



次の（1）から（3）までの問いに答えなさい。

（1） 加熱後、ピンチコックでゴム管をとめた理由を書きなさい。

（2） 試験管に残った赤色の物質は何か、名称を書きなさい。

（3） この実験で、①酸化銅と②活性炭(炭素)に起こった化学変化をそれぞれ何というか書きなさい。

9 次の（1）から（4）までの化学反応式は、係数がついていないため、未完成である。正しい化学反応式を解答欄に書きなさい。

（1） $Ag_2O \rightarrow Ag + O_2$

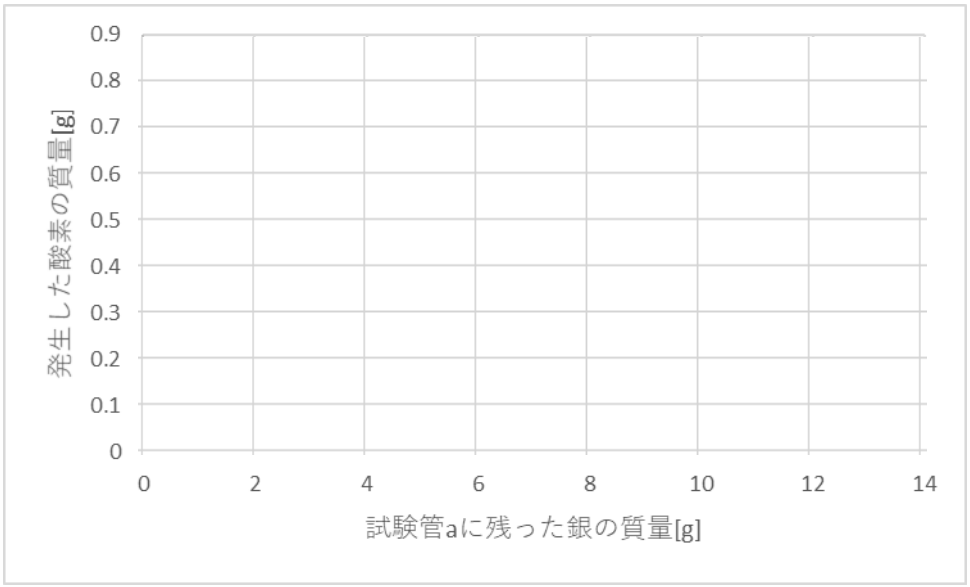
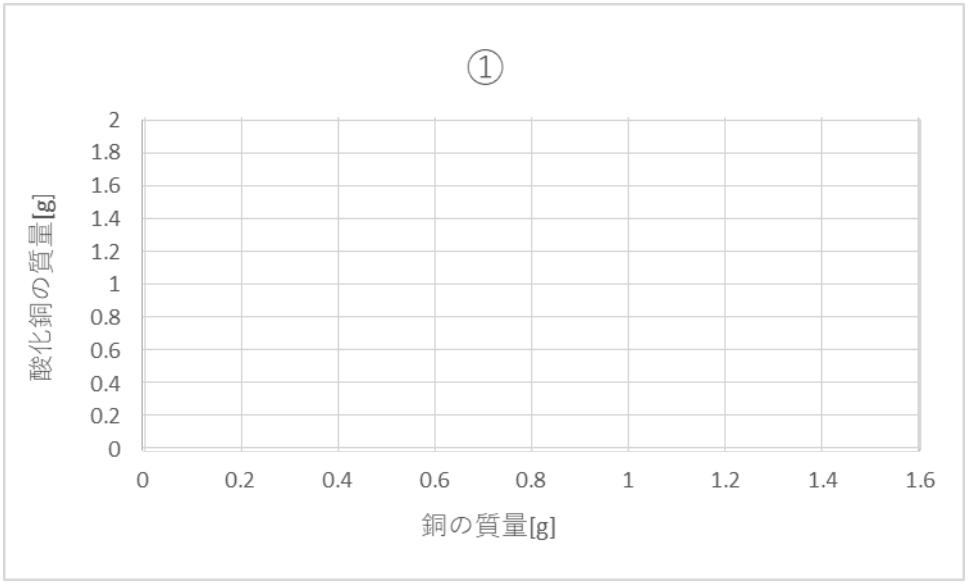
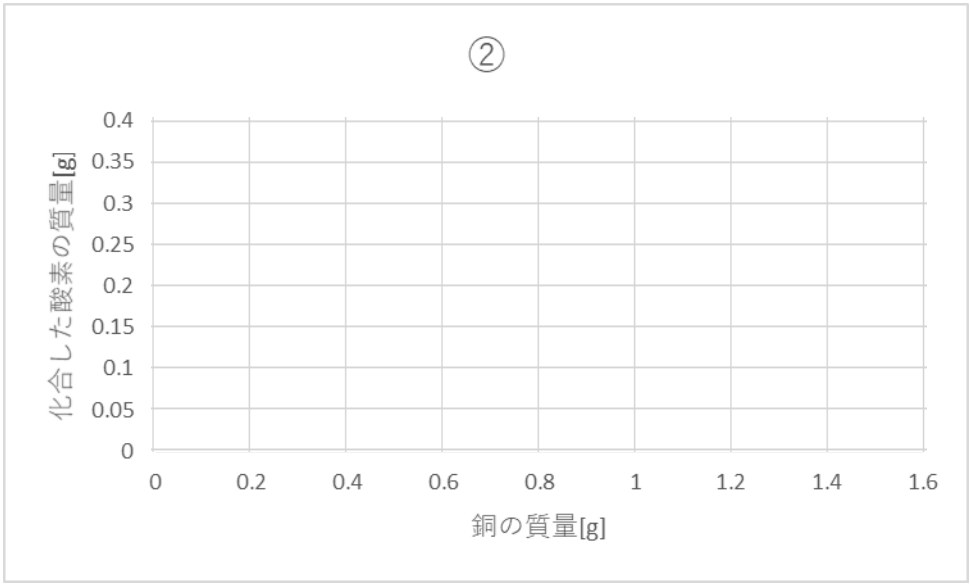
（2） $HCl \rightarrow H_2 + Cl_2$

（3） $C_2H_6O + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

（4） $CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

解答用紙グラフのみ

5 (1)



7 (2)