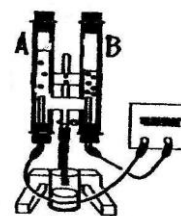


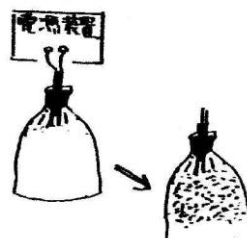
## 化学変化と質量

1. 下のⅠ、Ⅱの順に実験を行ったことについて、あとの問いに答えなさい。

【実験Ⅰ】水酸化ナトリウム水溶液を右図のように装置に入れ、電圧をかけたら試験管の上部に気体A、Bが集まってきたので、その気体が何かを調べる実験を行った。



【実験Ⅱ】実験Ⅰで集まった気体を、右図のふくろに混合し、電気の火花で点火したら、激しい爆発音がし、その後、容器の表面が白くもっていた。



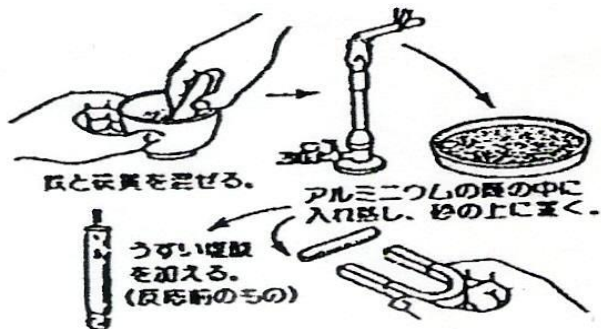
- (1) 実験Ⅰで、気体Aは何か。物質名と化学式で答えよ。
- (2) 実験Ⅰで、水酸化ナトリウムを使っている理由を、下から番号で選びなさい。
- ① 水酸化ナトリウムの化学変化をみる実験を行っているため。
  - ② 水酸化ナトリウムを入れて、電流が流れすぎるのを防ぐため。
  - ③ 水酸化ナトリウムを入れると、急な変化をせず、安全なため。
  - ④ 水酸化ナトリウムを入れると、電流が流れやすくなるため。
- (3) 実験Ⅱで、容器内が白くもったのは、ふくろの中に何ができたためか。
- (4) それぞれの実験で起こった変化について正しいものを記号で答えなさい。
- ① 水の熱分解
  - ② 水酸化ナトリウム水溶液の電気分解
  - ③ 水の電気分解
  - ④ 水酸化ナトリウムの化合
  - ⑤ 水素と酸素の分解
  - ⑥ 水素と酸素の化合
  - ⑦ 水素と酸素の混合
  - ⑧ 水素と酸素の電気分解
- (5) 実験Ⅱを化学反応式で表しなさい。

2. スチールウールを空気中で燃焼させると何という物質ができるか。また、その物質は何色か。

3. スチールウールを空気中で燃焼させたあとにできた物質の質量はどうなるか。その理由も合わせて、正しいものを番号で選べ。

- ① 酸素が出て行き、質量は軽くなる。
- ② 酸素が出て行き、質量は重くなる。
- ③ 酸素がくっつき、質量は重くなる。
- ④ 酸素がくっつき、質量は軽くなる。

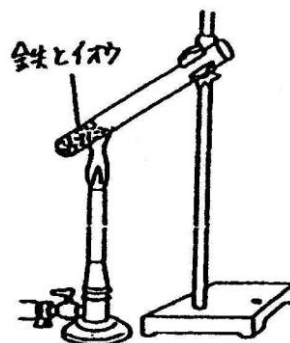
4. 図のようにして、鉄と硫黄を混ぜ合わせて加熱した。



- (1) 混ぜ合わせるときに使う2つの道具を、言葉で答えなさい。
- (2) 試験管(反応前)に塩酸を入れた時に発生した気体の名前を答えよ。
- (3) 化合によってできた物質を化学式で表しなさい。
- (4) 鉄と硫黄は質量が7:4の割合で化合することがわかっている。鉄15g、硫黄8gを反応させると何gの化合物ができるか。

5. 図は鉄と硫黄をまぜて加熱する実験である。

- (1) この実験を化学式で書くとどうなるか。
- (2) 上の式で質量比を考えた場合、右辺と左辺の質量比はどうなるか。
- (3) 鉄と硫黄を加熱する前の試験管に入った物質は実験後の物質(化合物)に対して、一般に何というか。
- (4) この実験で硫黄を8g使ったとき、鉄は何gが最適か。
- (5) 実験前の鉄と硫黄に塩酸を加えた場合、発生する気体は何か。
- (6) 実験後の物質に塩酸を加えたとき、発生する気体は何か。



6. 次の文の[ ]にあてはまる言葉を選びなさい。また、①にあてはまる言葉は何か。

化学変化の前後で、原子の組み合わせは[ 変わる・変わらない ]が、原子の種類と数は[ 変わる・変わらない ]ので、化学変化に関する物質全体の質量は変化[ する・しない ]。このことを[ ① ]の法則という。

7. 化学反応式について、次の問いに答えなさい。

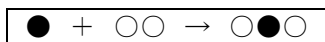
(1) 次の化学反応式の a~e にあてはまる化学式や数字はそれぞれ何か。

- ①  $\text{Fe} + \text{S} \rightarrow [ a ]$
- ②  $\text{C} + [ b ] \rightarrow \text{CO}_2$
- ③  $[ c ]\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow [ d ]$
- ④  $2\text{Ag}_2\text{O} \rightarrow [ e ] + \text{O}_2$

(2) ①~③の化学変化によってできた物質の名称はそれぞれ何か。

(3) ①~③は同じ種類の化学変化を表している。何という化学変化か。

(4) 図のように、化学反応式を原子のモデルで表した。このモデルにあてはまる化学反応式を書きなさい。ただし、●は炭素原子を、○は酸素原子を表すものとする。



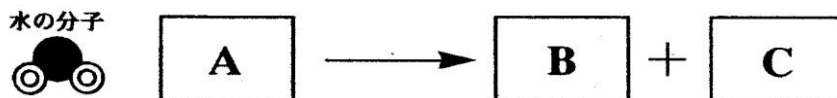
8. 次の各問いに答えなさい。

(1) 炭酸水素ナトリウムの熱分解を、化学反応式で正しく示しなさい。

(2) 次の空欄[ A ]にあてはまるものを入れ化学反応式を完成させなさい。



(3) 水の分子モデルは次のようなものである。空欄A、B、Cに適した分子モデルを入れ水の電気分解反応を正しく示しなさい。ただし、酸素原子は●、水素原子は○とする。



9. 容器に薄い塩酸を加えた石灰石を入れ反応させ、ふたを閉め、その時の変化を調べました。このことについて次の問いに答えなさい。

(1) この実験で発生する気体を化学式で書くと正しいのはどれか選べ。

①  $\text{O}_2$     ②  $\text{CO}_2$     ③  $\text{NH}_3$     ④  $\text{H}_2$     ⑤  $\text{Cl}_2$

(2) この実験で塩酸と石灰石を混ぜた前と後では質量は変化するか。

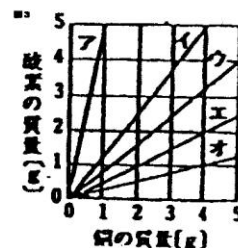
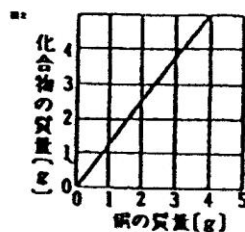
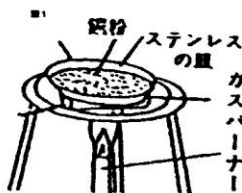
- ① 混ぜる前のほうが質量が大きい。  
 ② 質量は同じ。  
 ③ 混ぜた後のほうが質量が大きい。

(3) このようなことが成り立つことを何の法則というか。

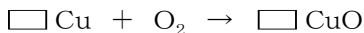
(4) さらにこの容器のふたを開けると、ふたを開ける前に比べて質量はどうなるか。

- ① ふたを開ける前のほうが質量が大きい。  
 ② 質量は同じ。  
 ③ ふたを開けた後のほうが質量は大きい。

10. これらの図は銅粉の質量をいろいろ変えて加熱した実験結果をグラフにしたものである。



(1) この実験を化学反応式で表したとき空欄に入る数字は何か。



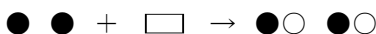
(2) 銅の質量と反応した酸素の質量の比はいくらか。

(3) 銅の質量と反応後にできた物質の質量の比はいくらか。

(4) 銅粉8gを完全に反応させるには何gの酸素が必要か。

(5) 図3のア～オのうち、銅の質量と、化合した酸素の質量との関係を正しく表しているのはどれか。

(6) この化学反応をモデルで表した。●を銅原子、○を酸素原子とすると、空欄に入るモデル図はどうなるか。



11. 表は、銅粉の質量を変え、空气中で質量が変化しなくなるまで十分に加熱したときの、銅の質量と酸化銅の質量を示したものである。銅が0.8gのときだけ、酸化銅の質量が求められなかった。表を見て答えなさい。

銅(g)	0.4	0.8	1.2	1.6	2.0
酸化銅(g)	0.5	不明	1.5	2.0	2.5

(1) この実験の化学反応式を書きなさい。

(2) 表より、銅0.8gと化合した酸素の質量は何gになるか。

(3) 銅24.0gを加熱すると、化合する酸素の質量は何gになるか。小数第1位まで求めなさい。

(4) この結果から、銅と酸素と酸化銅の関係を最も正しく説明しているものはどれか。番号で選びなさい。

- ① 銅が酸素と化合する質量は決まっており、必ず酸素の質量によって変わる。
- ② 銅が酸素と化合する質量は決まっており、必ず銅の質量によって変わる。
- ③ 銅が酸素と化合する質量の割合は決まっており、全て酸化銅にならず銅が余る。
- ④ 銅の質量が決まれば、化合する酸素の質量、できる酸化銅の質量も決まる。