

2S  
復習

9/15

## 完全ドリル 質量保存の法則

## 1 金属の酸化

右の図は、銅とマグネシウムの質量と、それぞれの金属と反応する酸素の質量との関係を表したものである。これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 銅2.0 g と反応する酸素の質量は何 g か。

[                      ] g

- (2) 5.0 g の酸化銅をつくるためには、少なくとも何 g の銅が必要か。

[                      ] g

- (3) 4.5 g のマグネシウムを十分に加熱すると、何 g の酸化マグネシウムができるか。

[                      ] g

- (4) 銅と酸素が反応するときの質量の比を、もっとも簡単な整数比で表せ。

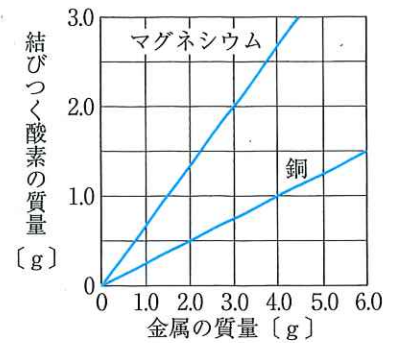
銅：酸素 = [                      ]

- (5) マグネシウムと酸素が反応するときの質量の比を、もっとも簡単な整数比で表せ。

マグネシウム：酸素 = [                      ]

- (6) (4)、(5)より、同じ質量の酸素と反応する銅とマグネシウムの質量の比を、もっとも簡単な整数比で表せ。

銅：マグネシウム = [                      ]



## 2 酸化銅の還元

酸化銅4.0 g にいろいろな質量の炭素の粉末を混合して十分に加熱し、反応後に残った物質の質量を測定した。右の図は、炭素の質量と残った物質の質量との関係を表したものである。これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 炭素の粉末0.2 g を加えて加熱したとき、反応後に残っている物質は、反応でできた銅と何か。

[                      ]

- (2) 酸化銅4.0 g とちょうど反応する炭素の粉末の質量は何 g か。

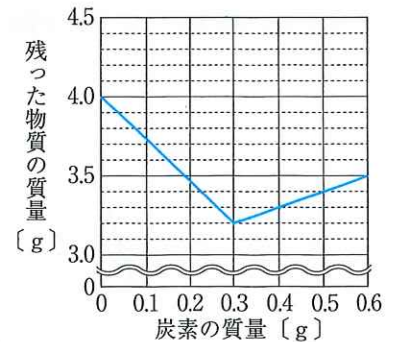
[                      ] g

- (3) (2)のとき、発生する二酸化炭素の質量は何 g か。

[                      ] g

- (4) 酸化銅6.0 g と炭素の粉末0.5 g を混合して十分に加熱したとき、発生する二酸化炭素の質量は何 g か。

[                      ] g

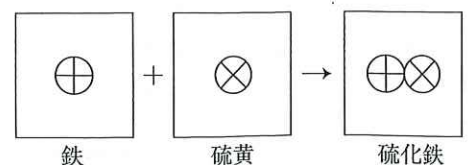


## 3 鉄と硫黄の反応

鉄7.0 g と硫黄4.0 g を混合して加熱すると、鉄と硫黄がちょうど反応して、硫化鉄が11.0 g できた。これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 右の図は、この実験で起こった化学変化を原子のモデルで表したもので、鉄原子と硫黄原子が1：1の割合で反応して、硫化鉄ができています。図より、鉄原子1個の質量は、硫黄原子1個の質量の何倍と考えられるか。

[                      ] 倍



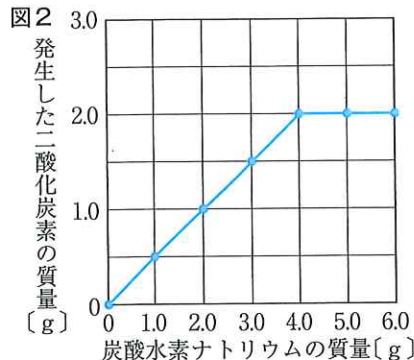
- (2) 鉄9.0 g と硫黄5.0 g を混合して十分に加熱したとき、①反応のできる硫化鉄の質量、②反応後、硫化鉄のほかに残る物質の名称と③その質量を、それぞれ書け。

□① [                      ] g    □② [                      ]    □③ [                      ] g

5. 化学変化と物質の質量

**4** 炭酸水素ナトリウムとうすい塩酸の反応

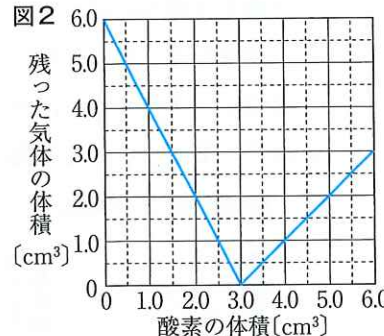
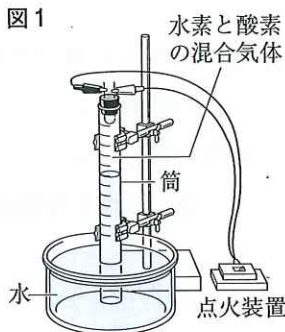
図1のように、炭酸水素ナトリウム1.0gにうすい塩酸50cm<sup>3</sup>を加え、発生した二酸化炭素の質量を測定した。次に、うすい塩酸の体積は変えずに、炭酸水素ナトリウムの質量を2.0g、3.0g、4.0g、5.0g、6.0gに変えて同様の実験を行った。図2は、炭酸水素ナトリウムの質量と発生した二酸化炭素の質量との関係を表したものである。これについて、次の問いに答えなさい。



- (1) うすい塩酸50cm<sup>3</sup>とちょうど反応する炭酸水素ナトリウムの質量は何gか。  
[ ] g
- (2) この実験と同じ方法で3.0gの二酸化炭素を発生させるためには、少なくとも何gの炭酸水素ナトリウムが必要か。ただし、うすい塩酸は十分にあるものとする。  
[ ] g
- (3) うすい塩酸80cm<sup>3</sup>に炭酸水素ナトリウム7.0gを加えた場合、何gの二酸化炭素が発生するか。  
[ ] g

**5** 水の合成と分子

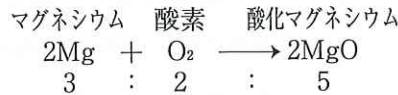
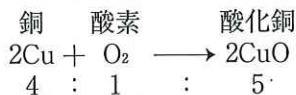
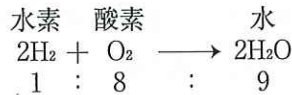
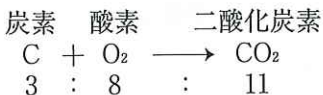
図1のように、水素と酸素の混合気体に点火し、反応後に残った気体の体積を測定した。図2は、水素の体積は6.0cm<sup>3</sup>で変えずに、酸素の体積をいろいろに変えて実験を行ったときの、酸素の体積と残った気体の体積との関係を表したものである。これについて、次の問いに答えなさい。



- (1) 酸素1.0cm<sup>3</sup>を用いて実験を行ったとき、反応後に残る気体は水素と酸素のどちらか。  
[ ]
- (2) この実験から、水素と酸素がちょうど反応するときの体積の比を、もっとも簡単な整数比で表せ。  
水素：酸素 = [ ] : [ ]
- (3) 水素の体積を4.0cm<sup>3</sup>にして同様の実験を行った場合、酸素の体積と残った気体の体積との関係はどうか。その関係を表すグラフを、図2にかき入れよ。

**6** 原子量

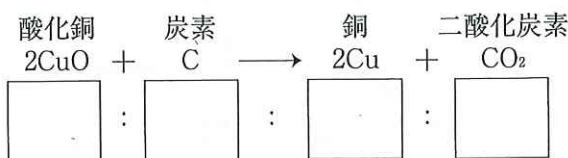
原子の質量は種類によって決まっており、炭素原子(C)1個の質量を「12」として、それぞれの原子の質量の比を表す値を原子量という。右は、いろいろな化学変化と反応する物質の質量の比を表したものである。これについて、次の問いに答えなさい。



(1) 炭素原子の原子量を12としたときの、次の原子の原子量を書け。

□O [ ] □H [ ] □Cu [ ] □Mg [ ]

□(2) (1)の結果をもとに、右の化学変化で反応するそれぞれの物質の質量の比を、もっとも簡単な整数比で表せ。

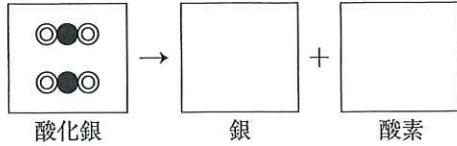


# 出るトレ 化学変化と物質の質量 化学変化とその利用

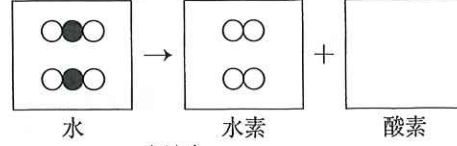
## 作図 1 原子のモデル

次の①～⑥の化学変化について、空欄にあてはまる原子・分子のモデルをかけ。

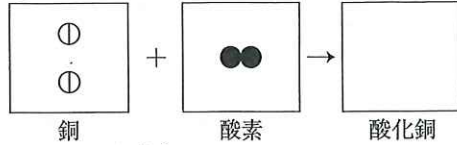
□① 酸化銀の分解



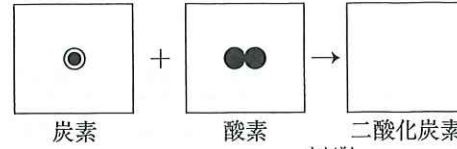
□② 水の電気分解



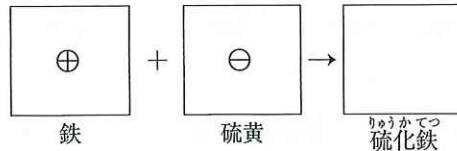
□③ 銅の酸化



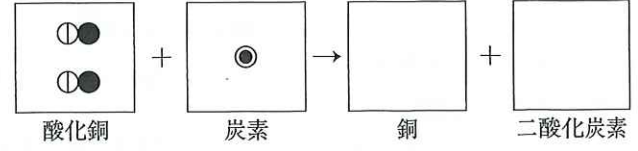
□④ 炭素の燃焼



□⑤ 鉄と硫黄の反応



□⑥ 酸化銅の炭素による還元

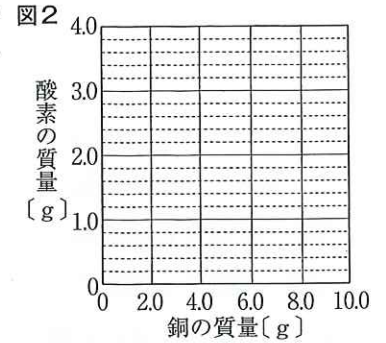
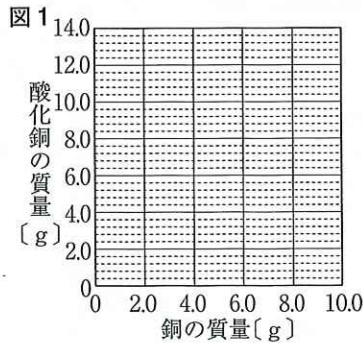


## 作図 2 金属の酸化

銅の粉末2.0gをステンレス皿に入れ、全体の質量を測定した。これを空気中でじゅうぶんに加熱した後、再び全体の質量を測定した。次に、銅の粉末の質量を変えて同様の実験を行い、結果を表にまとめた。これについて、次の問いに答えなさい。

銅の粉末の質量[g]		2.0	4.0	6.0	8.0	10.0
全体の質量[g]	反応前	150.3	152.3	154.3	156.3	158.3
	反応後	150.8	153.3	155.8	158.3	160.8

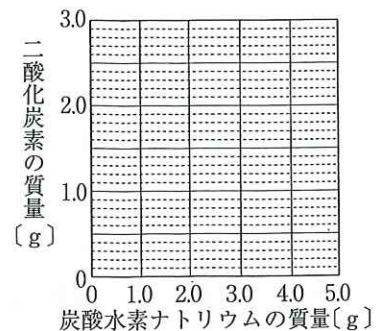
- (1) 表をもとに、銅の質量と加熱によってできた酸化銅の質量との関係を表すグラフを、図1にかけ。
- (2) 表をもとに、銅の質量と結びついた酸素の質量との関係を表すグラフを、図2にかけ。



## 作図 3 二酸化炭素の発生

- うすい塩酸50cm<sup>3</sup>を入れたビーカーと炭酸水素ナトリウム1.0gを用意し、全体の質量を測定した。次に、炭酸水素ナトリウムをうすい塩酸に加えると、二酸化炭素が発生した。二酸化炭素の発生が終わった後、再び全体の質量を測定した。その後、うすい塩酸50cm<sup>3</sup>に加える炭酸水素ナトリウムの質量を2.0g、3.0g、4.0g、5.0gに変えて同様の実験を行い、その結果を次の表にまとめた。表をもとに、加えた炭酸水素ナトリウムの質量と発生した二酸化炭素の質量との関係を表すグラフをかけ。

炭酸水素ナトリウムの質量[g]		1.0	2.0	3.0	4.0	5.0
全体の質量[g]	反応前	202.5	203.5	204.5	205.5	206.5
	反応後	202.0	202.4	202.9	203.9	204.9



**計算** 1 化学変化と物質の質量の割合



化学変化と物質の質量の関係について、次の問いに答えなさい。

(1) 鉄7.0 gと硫黄4.0 gを混合して加熱すると、鉄と硫黄がちょうど反応して硫化鉄ができた。

□① このときできた硫化鉄の質量は何 gか。  
[ ] g

□② 硫黄6.0 gとちょうど反応する鉄の質量は何 gか。  
[ ] g

□③ この実験と同じ方法で27.5 gの硫化鉄を得るには、少なくとも何 gの硫黄が必要か。  
[ ] g

(2) 銅の粉末1.2 gをじゅうぶんに加熱すると、加熱後に1.5 gの酸化銅ができた。

□① 結びついた酸素の質量は何 gか。  
[ ] g

□② 銅と酸素が反応するときの質量比を、もっとも簡単な整数比で表せ。  
銅：酸素 = [ ] : [ ]

□③ ある質量の銅の粉末をじゅうぶんに加熱すると、加熱後に4.5 gの酸化銅ができた。加熱した銅の粉末の質量は何 gか。  
[ ] g

□④ 銅の粉末10.0 gを加熱したとき、加熱が不じゅうぶんであったため、加熱後の全体の質量が12.0 gになった。できた酸化銅の質量は何 gか。  
[ ] g

□⑤ ④で、反応せずに残っている銅の質量は何 gか。  
[ ] g

(3) 酸化銅4.0 gと炭素の粉末0.3 gを混合してじゅうぶんに加熱すると、酸化銅と炭素がちょうど反応して、3.2 gの銅が残った。

□① このとき発生した二酸化炭素の質量は何 gか。  
[ ] g

□② この実験と同じ方法で酸化銅6.0 gをすべて銅にするには、少なくとも何 gの炭素が必要か。  
[ ] g

□③ 酸化銅8.0 gと炭素の粉末0.7 gを混合してじゅうぶんに加熱した。発生する二酸化炭素の質量は何 gか。  
[ ] g

□④ ③のとき、酸化銅と炭素のどちらが、何 g反応せずに残っているか。  
物質 [ ] 質量 [ ] g