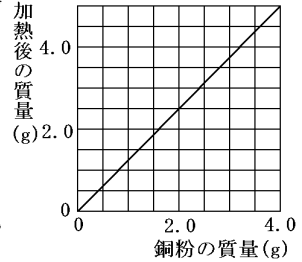
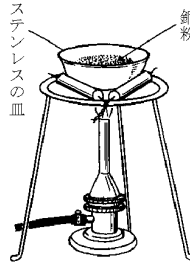


[要点]

銅の酸化

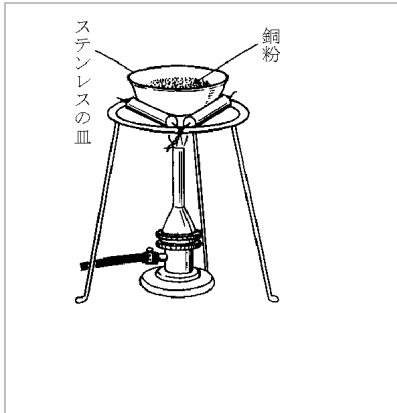
- ・おだやかに反応。酸化銅(黒色)ができる。
- ・銅 + 酸素 酸化銅, $2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$
- ・質量が増加(銅 : 酸素 : 酸化銅 = 4 : 1 : 5)
- ・ステンレスの皿を使用(酸化されにくいから)
- ・かき混ぜながらうすく広げじゅうぶんに加熱する
(銅を空気中の酸素とよく反応させるため)



銅の粉末を使う(空気と触れる面積を増やす)

[A 要点確認]

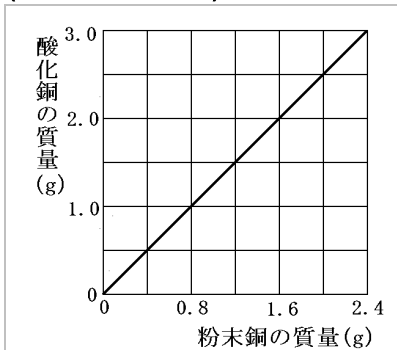
(銅の酸化)



銅を加熱すると酸素と結びついて()色の()ができる。化学反応式で表すと,()となる。酸素と結びついた分だけ質量が()。酸素とふれあう面積を大きくして反応しやすくするために、銅の()を使い、菜さじでかき混ぜながら(),十分に加熱する。

銅を加熱すると酸素と結びついて(黒)色の(酸化銅)ができる。化学反応式で表すと,($2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$)となる。酸素と結びついた分だけ質量が(増える)。酸素とふれあう面積を大きくして反応しやすくするために、銅の(粉末)を使い、菜さじでかき混ぜながら(うすく広げ),十分に加熱する。

(グラフの読み取り)



グラフは粉末銅の質量とそれを十分に加熱したときにできる酸化銅の質量との関係を表している。

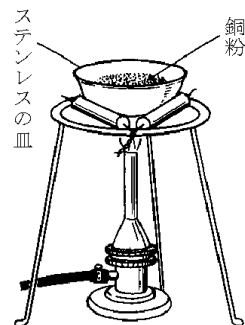
グラフから銅が 0.8g のときにできる酸化銅は()g であることがわかる。このとき銅と化合した酸素は()g である。よって、銅 : 酸素 : 酸化銅 = 0.8 : 0.2 : 1.0 = ()の質量比で反応することが分かる。例えば銅が 12g のとき、反応する酸素は()g で、できた酸化銅は()g となる。

グラフから銅が 0.8g のときにできる酸化銅は(1.0)g であることがわかる。このとき銅と化合した酸素は (1.0 - 0.8 = 0.2)g である。よって、銅 : 酸素 : 酸化銅 = 0.8 : 0.2 : 1.0 = (4 : 1 : 5) の質量比で反応することが分かる。例えば銅が 12g のとき、反応する酸素は (12 ÷ 4 = 3)g で、できた酸化銅は(12 + 3 = 15)g となる。

[B 問題]

銅の粉末をステンレスの上で加熱した。次の各問いに答えよ。

- (1) 銅は何という物質に変化するか。物質名と化学式を答えよ。
- (2) (1)の物質の色は何色か。
- (3) (1)の物質の質量は、加熱前の銅とくらべて大きくなるか、小さくなるか。また、その理由を説明せよ。
- (4) 銅を加熱したときの化学反応式を分子記号を使ってかけ。



[解答]

- (1) 酸化銅 , CuO (2) 黒色 (3) 大きくなる , 結びついた酸素の分だけ質量が大きくなる (4) $2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$

[C 問題]

銅の粉末をステンレスの上で加熱した。次の各問いに答えよ。

- (1) 鉄の皿でなく、ステンレスの皿を使うのはなぜか。
- (2) 菜さじでかき混ぜながらうすく広げじゅうぶんに加熱しなければならぬが、それはなぜか。
- (3) 銅のかたまりでなく、粉末を使うのはなぜか。
- (4) ガスパナーで粉末銅を加熱し、冷えてから質量をはかることをくりかえした。なぜ加熱を繰り返したのか。
- (5) 銅の粉末を熱したときのようすを正しく説明しているのは、次のどれか。
ア 明るい光は出さず、白っぽい物質に変化した。
イ 明るい光は出さず、黒っぽい物質に変化した。
ウ 明るい光を出して、白っぽい物質に変化した。
エ 明るい光を出して、黒っぽい物質に変化した。
- (6) 酸素原子を , 銅原子を , 化学変化をモデルで表すとどうなるか。

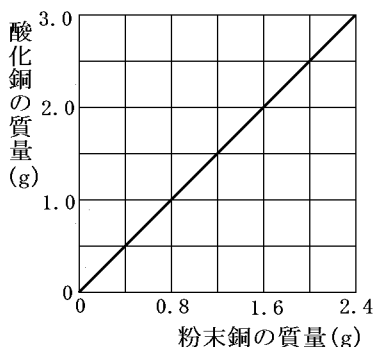


[解答]

- (1) ステンレスは酸化されにくいので (2) 銅を空気中の酸素とよく反応させるため
- (3) 空気と触れる面積を増やして反応をしやすくするため (4) 完全に酸素と化合するように
- (5) イ (6) $\text{O} + \text{Cu} \rightarrow \text{CuO}$

[B 問題]

右のグラフは、粉末状の銅の質量とそれを十分に加熱したときにできる酸化銅の質量との関係を表している。次の問いに答えよ。



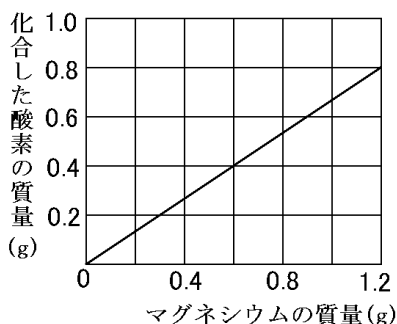
- (1) 銅の質量とできた酸化銅の質量はどのような関係にあるか。
- (2) (銅) : (銅と化合する酸素) の比を求めよ。
- (3) 銅 16 g から何 g の酸化銅ができるか。
- (4) 銅 8 g と結びつく酸素は何グラムか。
- (5) 酸素 0.5g に対して、銅粉何 g が結びつくか。
- (6) 銅粉 3.0g を短時間加熱した後質量をはかると、全体の質量が 3.4g になっていた。このとき、酸素と反応せずに残った銅粉は何 g か。

[解答]

- (1) 比例の関係 (2) 4 : 1 (3) 20 g (4) 2 g (5) 2.0g (6) 1.4g

[C 問題]

グラフは、マグネシウムを熱して、完全に酸化マグネシウムに変化させたときのマグネシウムの質量と化合した酸素の質量との関係を表したものである。



- (1) マグネシウムを熱したときの変化のようすを、次から選べ。
 - ア 激しく発熱し、黒い物質になる
 - イ 強い光を出し、黒い物質になる
 - ウ 強い光を出し、白い物質になる
 - エ 激しく発熱し、すべて気体になる
- (2) マグネシウム 1.8g を完全に反応させたとき生じる酸化マグネシウムは何 g か。
- (3) この実験の反応を化学反応式で表せ。
- (4) マグネシウム原子 12 個と化合する酸素分子は何個か。

[解答]

- (1) ウ (2) 3.0g (3) $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$ (4) 6 個

