

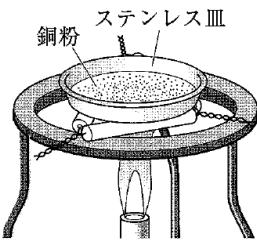
7

銅や酸化銅の化学変化について調べるために、次の実験をしました。これについて、以下の問いに答えなさい。

[実験 1] 図 1 のように、銅粉 0.4g をステンレス皿に広げ、図 1

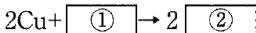
銅粉がすべて空気中の酸素と結びつくまでガスバーナーで加熱した。次に、銅粉の質量を 0.8g, 1.2g, 1.6g, 2.0g に変え、それぞれについて同様の操作を行った。次の表は、銅粉の質量と生じた酸化銅の質量をまとめたものである。

銅粉の質量[g]	0.4	0.8	1.2	1.6	2.0
生じた酸化銅の質量[g]	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5

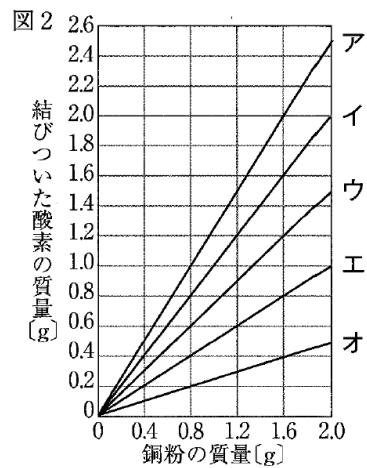


(1) 実験 1 の結果から、銅粉の質量と結びついた酸素の質量の関係をグラフに表すとどのようになりますか。図 2 のア～オから 1 つ選び、記号で答えなさい。

(2) 銅が酸素と結びつく化学変化を、化学反応式で表すとき、次の①, ②にあてはまる化学式をそれぞれ答えなさい。



(3) 実験 1 と同様の操作で銅粉 4.0g を加熱したところ、加熱が不十分だったため、加熱後の物質の質量が 4.7g になりました。このとき、酸素と結びついていない銅粉の質量は何 g ですか。



[実験 2] 図 3 のように、酸化銅の粉末と炭素の粉末を混ぜ合わせたものを試験管に入れてガスバーナーで加熱したところ、気体が発生して石灰水が白くにごり、試験管内には銅が残った。

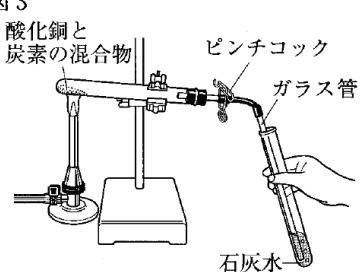
(4) 実験 2 では、酸化銅が還元される変化が見られました。この化学変化では、還元と同時に酸化も起こっています。次の文は、この酸化にあたる反応について説明したもので

す。文中の①, ②にあてはまる物質の名称をそれぞれ答えなさい。

①が酸化されて、②になった。

(5) 酸化銅は実験 2 以外の方法でも還元させることができます。次のうち、実験 2 以外の方法で酸化銅を還元させるために用いることのできる物質として最も適当なものはどれですか。1 つ選び、記号で答えなさい。

ア 酸素 イ 水素 ウ 二酸化炭素 エ 水蒸気



(1) 酸化銅の質量から銅粉の質量を引いたものが結びついた酸素の質量となります。銅の質量と結びついた酸素の質量は比例します。

(3) 銅と結びついた酸素の質量は、 $4.7 - 4.0 = 0.7\text{ (g)}$ です。(1)より、銅の質量 : 結びついた酸素の質量 = $0.4 : 0.1 = 4 : 1$ なので、 0.7 g の酸素と結びついた銅の質量は、 $0.7 \times \frac{4}{1} = 2.8\text{ (g)}$ です。したがって、酸素と結びついていない銅の質量は、 $4.0 - 2.8 = 1.2\text{ (g)}$ です。

(4) 酸化銅は還元されて銅に、炭素は酸化されて二酸化炭素になります。化学反応式で表すと、 $2\text{CuO} + \text{C} \rightarrow 2\text{Cu} + \text{CO}_2$ となります。

(5) 水素による酸化銅の還元は、化学反応式で $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ と表されます。

(1)	オ	31
(2)	① O ₂ ② CuO 完答。①, ②はそれぞれ化学式指定。	
(3)	1.2	g
(4)	① たんそ 炭素 ② にさんかんそ 二酸化炭素 完答。	
(5)	イ	35