

8

銅とその酸化物を加熱する実験を行いました。これについて、以下の問いに答えなさい。

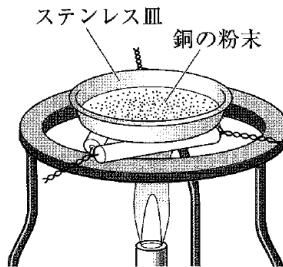
[実験1] 図1のように、銅の粉末をステンレス皿にとって加熱し、

加熱後の質量を測定した。かきませてから再び加熱することを質量が変化しなくなるまで繰り返し行い、酸化銅を得た。

同様の実験を、銅の質量を変えて行い、銅の質量とできた酸化銅の質量の関係をまとめると、次の表のようになつた。

銅の質量[g]	0.4	0.8	1.2	1.6
酸化銅の質量[g]	0.5	1.0	1.5	2.0

図1



- (1) 銅と酸素が結びついて酸化銅ができるとき、酸化銅をつくる銅と酸素の質量の比はどうなりますか。次から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 2:1 イ 3:2 ウ 4:1 エ 4:3 オ 4:5

- (2) 銅と酸素が結びついて酸化銅ができるときの化学変化を、化学反応式で表しなさい。

- (3) 銅の粉末2.0gを用いて実験1の操作を行いました。実験の途中で質量を測定したところ、質量は0.3g増加していました。このとき、まだ反応していない銅の粉末は何gですか。

[実験2] 酸化銅に炭素の粉末を加え、よく混ぜ合わせたあとに試験管Aに入れ、図2のような装置で加熱した。しばらくすると、出てきた気体によって試験管Bの石灰水が白くにごり、試験管Aの中に赤色の銅ができた。

- (4) 次の文は、実験2で起こった化学変化について説明したものです。文中の空欄にあてはまる語句をそれぞれ答えなさい。

酸化銅は炭素によって①され、炭素は②された。

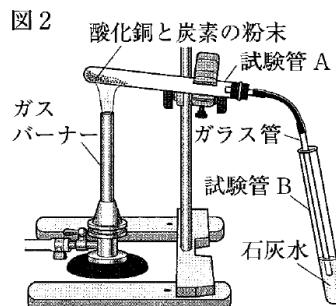
- (5) 実験2の結果からどのようなことがわかりますか。次から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 銅原子は、酸素原子よりも炭素原子と結びつきやすい。

イ 銅原子は、炭素原子よりも酸素原子と結びつきやすい。

ウ 酸素原子は、炭素原子よりも銅原子と結びつきやすい。

エ 酸素原子は、銅原子よりも炭素原子と結びつきやすい。



- (1) 銅0.4gは、酸素($0.5 - 0.4 = 0.1$ g)と結びつくので、 $0.4 : 0.1 = 4 : 1$

- (3) 増加した質量は銅と結びついた酸素の質量です。酸素0.3gと結びつく銅の質量は、 $0.3 \times \frac{4}{1} = 1.2$ (g)なので、まだ反応していない銅の質量は、 $2.0 - 1.2 = 0.8$ (g)です。

- (4) 化学反応式で表すと、 $2\text{CuO} + \text{C} \rightarrow 2\text{Cu} + \text{CO}_2$ のようになります。このとき酸化銅は酸素を失い(還元)、炭素は酸素と結びつきます(酸化)。

- (5) 酸化銅の中の酸素が銅よりも炭素と結びつきやすいために、炭素が酸化銅から酸素をうばって二酸化炭素になり、銅が単体として残ります。

(1)	ウ	36
(2)	$2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$ 左辺の「2Cu」「O ₂ 」は順不同	
(3)	0.8	g
(4)	① かんげん 還元	
(5)	② さんか 酸化	完答
(5)	エ	40