

7

銅を加熱したときの変化について調べるために、次の実験を行った。これについて、以下の問いに答えなさい。

[実験] ステンレス皿A～Cを用意した。図1のように、ステンレス皿Aに銅の粉末0.4gを入れ、3分間加熱する。その後十分に冷ましてから、加熱後の物質の質量をはかる。このように、3分間加熱してから質量をはかるという操作を何回かくり返し、加熱後の物質の質量の変化を調べた。その後ステンレス皿Bに0.8g、ステンレス皿Cに1.2gの銅の粉末を入れ、同様の実験を行った。図2は、このときの、加熱回数と加熱後の物質の質量の関係を表したものである。

- (1) 銅の粉末をくり返し加熱すると、粉末の色は何色に変化するか。最も適当なものを次から1つ選び、記号で答えなさい。

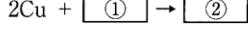
ア 赤色 イ 黄色 ウ 白色 エ 黒色

- (2) 図2から、加熱をくり返していくと、ステンレス皿A～Cの加熱後の物質の質量が変化しなくなることがわかる。この理由について説明したものとして最も適当なものを次から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 一定量の銅と結びつく酸素の質量には限界があり、銅がそれ以上還元されなくなったから。
 イ 一定量の銅と結びつく酸素の質量には限界があり、銅がそれ以上酸化されなくなったから。
 ウ 銅の原子が加熱によってこわれてしまい、それ以上還元されなくなったから。
 エ 銅の原子が加熱によってこわれてしまい、それ以上酸化されなくなったから。

- (3) 実験で、銅を空气中で加熱したときの化学変化は、次の化学反応式で表すことができる。①

②にあてはまるものをそれぞれ答え、化学反応式を完成させなさい。



- (4) 図2をもとにして、銅の粉末を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るか。図3のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- (5) 実験のステンレス皿Cで、1.2gの銅の粉末の加熱を2回終えたとき、酸素と結びつかなかった銅の質量は何gか。図2をもとに答えなさい。

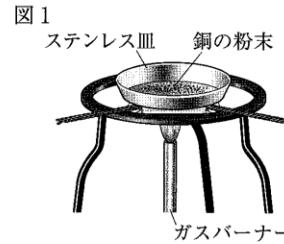


図2

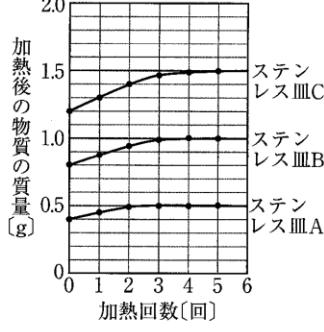
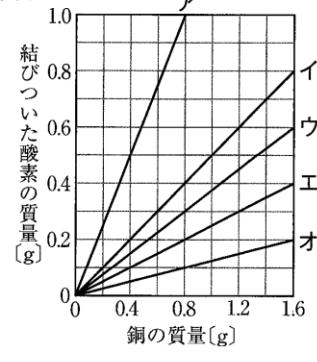


図3



- (4) 質量が変化しなくなったとき、すべての銅は酸化されて酸化銅になっている。銅0.4g、0.8g、1.2gと結びつく酸素の質量はそれぞれ $(0.5 - 0.4 =)0.1\text{g}$ 、 $(1.0 - 0.8 =)0.2\text{g}$ 、 $(1.5 - 1.2 =)0.3\text{g}$ である。

- (5) (4)より、銅と酸素が結びつくときの質量の比は、 $0.4 : 0.1 = 4 : 1$ である。図2より、2回目の加熱で銅と結びついた酸素の質量は $1.4 - 1.2 = 0.2(\text{g})$ 、この酸素と結びついた銅の質量は、 $0.2 \times \frac{4}{1} = 0.8(\text{g})$ なので、 $1.2 - 0.8 = 0.4(\text{g})$

(1)	エ	31
(2)	イ	32
①	O ₂	完答。①、②は化学式指定。
②	2CuO	
(4)	エ	34
(5)	0.4	g