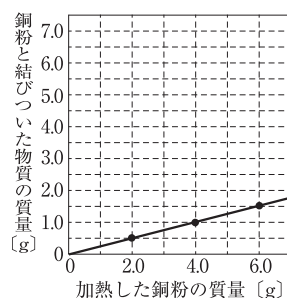


〈解答〉

- ① (1) (例) 銅粉が空気とよくふれるようにするため。
 (2) ① ウ ② ア (完答)
 (3) 右図
 (4) イ
 (5) $2\text{CuO} + \text{C} \rightarrow 2\text{Cu} + \text{CO}_2$
 (6) 石灰水
 (7) 2.2g

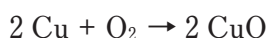
① (3)



配点 各1点 7点満点

〈解説〉

- ① (1) 銅粉を盛った状態だと、内部の方の銅粉は空気とふれにくい。ステンレス皿に銅粉をうすく広げることで、銅粉がまんべんなく空気中の酸素とふれることができる。また、ときどきかき混ぜながら加熱するとよい。
 (2) 加熱前の銅粉の色は赤色(赤褐色)をしているが、銅粉を加熱してできる物質X(酸化銅)の色は黒色をしている。
 (3) 実験1では、銅が空気中の酸素と化合して酸化銅ができています。この化学変化は、化学反応式で



と表される。この化学変化において、2表より、加熱する銅粉の質量を2.0g, 4.0g, 6.0gにしたとき、それぞれ2.5g, 5.0g, 7.5gの物質X(酸化銅)ができています。このため、銅粉と結びついた物質(酸素)の質量はそれぞれ、

$$2.5 - 2.0 = 0.5 \text{ [g]}$$

$$5.0 - 4.0 = 1.0 \text{ [g]}$$

$$7.5 - 6.0 = 1.5 \text{ [g]}$$

である。

- (4) 実験2では、酸化銅からは酸素がとり去られ、炭素はその酸素と化合した。このときに酸化銅に起こった化学変化のように、酸化物から酸素をとり去ることを還元といい、炭素に起こった化学変化のように、物質が酸素と化合することを酸化という。このように、還元と酸化は同時に起こる化学変化である。
 (5) 還元を行う際には、酸素と結びつきやすい炭素、水素、マグネシウムなどの物質を酸化物と同時に加熱する。実験2で起こった化学変化は、酸化銅を還元するのに炭素を使用していることから、

$$2\text{CuO} + \text{C} \rightarrow 2\text{Cu} + \text{CO}_2$$
 という化学反応式で表される。
 (6) 実験2では、炭素が酸化されて二酸化炭素が発生する。二酸化炭素を石灰水に通すと、石灰水は白く濁る。なお、石灰水は、水酸化カルシウムという物質の水溶液

である。

- (7) 2表より、銅の質量と、その銅を酸化させてできる物質X(酸化銅)の質量比は4:5になっていることがわかる。実験2で加熱した酸化銅は8.0gなので、この酸化銅からは

$$8.0 \times \frac{4}{5} = 6.4 \text{ [g]}$$

の銅が得られ、

$$8.0 - 6.4 = 1.6 \text{ [g]}$$

の酸素が発生する。0.6gの炭素はこの酸素と化合することで二酸化炭素になるので、発生した気体Y(二酸化炭素)の質量は

$$0.6 + 1.6 = 2.2 \text{ [g]}$$

である。