

〈解答〉

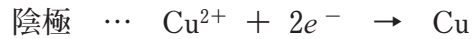
- ① (1) (例) [塩化銅が] イオンに分かれていないから。  
(2) 138 g  
(3) 塩化物イオン  
(4) ① ア ② イ ③ イ (完答)  
(5)  $\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{Cl}_2$   
(6) エ

配点 各1点 6点満点

〈解説〉

- ① (1) 水溶液中で陽イオンと陰イオンに分かれることを電離といい、電離して水溶液に電流が流れる物質を電解質、電離しないために水溶液に電流が流れない物質を非電解質という。塩化銅は電解質であるが、粉末の状態では電離していないので、実験のⅡでは電流が流れなかった。
- (2) 質量パーセント濃度とは、水溶液全体の質量に対する溶質の質量の割合（百分率）のことである。実験のⅢでつくった塩化銅水溶液は、12 gの塩化銅（溶質）が水溶液全体の質量の8%にあたるので、水溶液全体の質量は、  
$$12 \text{ [g]} \div 0.08 = 150 \text{ [g]}$$
である。よって、  
$$150 - 12 = 138 \text{ [g]}$$
の水に塩化銅を溶かしてつくった。
- (3) 塩化銅（ $\text{CuCl}_2$ ）を水に溶かすと、  
$$\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^-$$
のように電離し、陽イオンである銅イオンと陰イオンである塩化物イオンが、1：2の割合で生じる。
- (4) 塩化銅水溶液に電流を流すと、銅イオンは陰極側へ、塩化物イオンは陽極側へそれぞれ移動する。陰極では、銅イオンが電極から電子を2個受けとって銅原子となり電極に付着する。また、陽極では、塩化物イオンが電極に電子を1個渡して塩素原子になった後、塩素原子が2個結びついて塩素分子になるため、気体の塩素が発生する。

これらの変化は、1個の電子を表す記号を  $e^-$  として、それぞれ次のように表される。



また、塩化銅水溶液の青色は銅イオンの色であり、電流を流すと銅イオンが銅原子に変化してその数が少なくなっていくため、青色はうすくなる。

- (5) (4)の解説で述べたように、塩化銅を電気分解すると、陰極には銅が付着し、陽極からは塩素が発生する。この化学変化は、



という化学反応式で表される。

- (6) 塩化銅 ( $\text{CuCl}_2$ ) は、銅原子 ( $\text{Cu}$ ) と塩素原子 ( $\text{Cl}$ ) が1 : 2の個数の割合で結びついている。これらの原子の質量比は、

$$\text{Cu} : \text{Cl} = 64 : 35$$

なので、塩化銅を分解して生じる銅 ( $\text{Cu}$ ) と塩素 ( $\text{Cl}_2$ ) の質量比は、

$$\text{Cu} : \text{Cl}_2 = 64 : 35 \times 2 = 32 : 35$$

である。よって、12 gの塩化銅がすべて分解されて生じる銅と塩素の質量は、

$$\text{銅} \cdots 12 \text{ [g]} \times \frac{32}{32+35} = 5.73 \cdots \text{ [g]}$$

$$\text{塩素} \cdots 12 \text{ [g]} \times \frac{35}{32+35} = 6.26 \cdots \text{ [g]}$$

である。