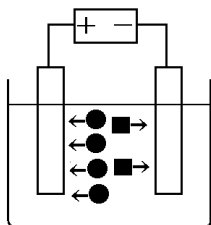


【FdData 中間期末：中学理科3年】

【塩化銅の電気分解②】

【問題】(2 学期期末)

ビーカーに塩化銅水溶液を入れて電気分解をしたところ、一方の電極からは気体が発生し、もう一方の電極には銅が付着した。図は電気分解の様子をモデルで表したものである。次の各問いに答えよ。

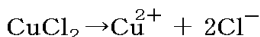


- (1) 塩化銅が電離している様子をイオンの記号を使って式で表せ。
- (2) 図の■，●は何を表しているか。次の[] からそれぞれ1つずつ選べ。
[塩素イオン 銅イオン 銅原子
塩素原子 水分子 塩化銅分子
塩化銅イオン 塩化物イオン]

【解答】(1) $\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^-$ (2) ■ : 銅イオン
● : 塩化物イオン

[解説]

[塩化銅の電気分解]



(銅イオン)

(塩化物イオン)

↓
陰極(-)へ

↓
陽極(+)へ

↓
電子を与えられて

↓
電子をとられて

Cu(銅)に

Cl₂(塩素分子)に

電極に付着

刺激臭のある気体

図1

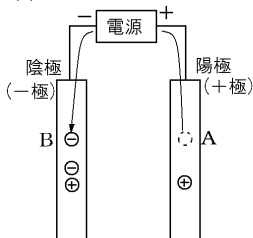


図2

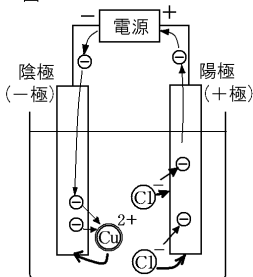


図1のように電源に電極をつないだとき、右側の電極のAにある電子 \ominus は電源の+側に引かれて、右の電極→電源→左の電極→Bへと移動する(電気の+と-は引きつけあう)。その結果、右の電極は+、左の電極は-の電気を帯びる。しかし、一

定量の電子 \ominus が移動した後はそれ以上電子 \ominus は流れない。

図 2 のように、電極を塩化銅水溶液えんかどうにいれると、様子は一変する。塩化銅(CuCl_2)は電解質でんかいしつなので、水溶液中では、 $\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^-$ のように電離でんりしている。このうち、 Cl^- (塩化物イオンえんかぶつ)は右側の陽極(+極)にひかれて移動する。 Cl^- はCl(塩素原子えんそ)に電子 \ominus 1個がくっついたものであるが、この電子 \ominus は陽極に引かれて電極の中に入り、陽極(+極)→電源→陰極(-極)と移動する。

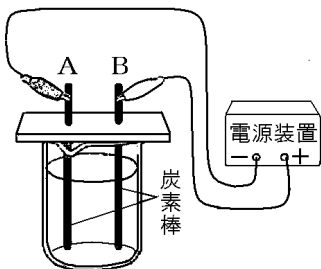
電子をうばわれた Cl^- (塩化物イオン)はCl(塩素原子)となり、さらに、塩素原子2個が結び付いて塩素分子(Cl_2)となる。陽極で発生する刺激臭しげきしゅうのある黄緑色の気体は、この塩素(Cl_2)である。

次に、水溶液中の Cu^{2+} (銅イオン)は左側の陰極(-極)に引かれて移動する。電極の中の電子 \ominus 2個が Cu^{2+} (銅イオン)にひかれてその中に入り、銅イオンは銅になる。 $(\text{Cu}^{2+} + \ominus\ominus \rightarrow \text{Cu})$ その結果、陰極には赤色の銅が付着する。以上の反応を化学反応式で表すと、 $\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{Cl}_2$ となる。

水溶液中に、 Cl^- (塩化物イオン)と Cu^{2+} (銅イオン)が残っている限り、反応が続き、電子は陽極(+)極)→電源→陰極(-極)と流れ続ける。すなわち、電解質の物質がある限り、電流は流れ続ける。(電流の流れは電子の流れとは反対方向で表す。) やがて、水溶液の中のイオンが少なくなっていくと、電流は流れにくくなっていき、塩素の発生量が減少し、水溶液の青色はうすくなっていく。(塩化銅水溶液が青色をしているのは Cu^{2+} (銅イオン)のためである)。

[問題](2 学期期末)

右の図のように、2本の炭素棒を電極にし、塩化銅水溶液を電気分解したところ、一方の電極からは気体が発生し、他方の



電極には赤色の物質がついた。各問いに答えよ。

- (1) 気体が発生したのは、図の A, B どちらの電極か。
- (2) (1)の気体は何か。化学式で答えよ。
- (3) 赤色の物質が付着したのは、陽極、陰極のどちらか。
- (4) (3)で付着した赤色の物質は何か。
- (5) (4)の物質がイオンだったとき、帯びていた電気は+、-のどちらか。
- (6) (5)のイオンが電極に引き寄せられたときの電子のやり取りを簡潔に説明せよ。
- (7) 電流の流れる向きと電子の移動の向きについて、どんなことがいえるか。

[解答](1) B (2) Cl_2 (3) 陰極 (4) 銅 (5) +
(6) 電極の中の電子 2 個が銅イオンにひかれてその中に入り、銅イオンは銅になる。
(7) 反対方向である。

[問題](1 学期中間)

次の各問いに答えよ。

- (1) 塩化銅の電離の式を、化学式とイオン式を用いて書け。
- (2) 次の文は、塩化銅水溶液に電流を流したときの変化を考察したものである。文の内容が正しくなるように、(①)に物質名を、(②)に適切な語句を入れよ。

塩化銅は水に溶けて 2 種類のイオンに電離しているので、陽極では、引きよせられたイオンが気体の(①)となって発生し、陰極では、銅イオンが(②)を受けとり、金属の銅になって炭素棒の表面に付着したと考えることができる。

[解答](1) $\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^-$ (2)① 塩素

② 電子

◆理科3年の各ファイルへのリンク

<http://www.fdttext.com/dp/r3k/index.html>

◆FdData 中間期末の特徴(QandA 方式)

http://www.fdttext.com/dp/qanda_k.html

◆製品版(パソコン Word 文書 : 印刷・編集用)
の価格・購入方法

<http://www.fdttext.com/dp/seihin.html>

※ iPhone でリンク先が開かない場合は、
「iBooks」で開いてリンクをタップください。

【Fd教材開発】 Mail : info2@fdtext.com