

高校受験

入試対策シリーズ
分野別理科

16. 電気分解③

高受ゼミ G

水溶液を電気分解したときにできる物質を調べるために、次の実験Ⅰ、実験Ⅱを行った。下の〔問1〕～〔問6〕に答えなさい。

実験Ⅰ 「塩化銅水溶液の電気分解」

- (i) 図1のような装置（炭素棒電極）を組み立て、塩化銅水溶液に電流を流した。
- (ii) 陰極表面に付着した物質を取り出して、薬さじの裏でこすった。
- (iii) 陽極付近から発生した気体のにおいを調べた。
- (iv) 実験の結果をまとめた（表1）。

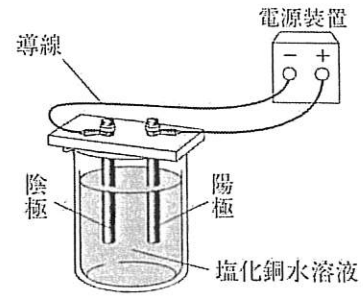


図1 実験装置

表1 実験Ⅰの結果

陰極	陽極
・付着した赤色の物質を薬さじの裏でこすると、金属光沢が見られた。	・発生した気体はプールの消毒薬のようなにおいがした。

実験Ⅱ 「塩酸の電気分解」

- (i) 図2のように、ゴム栓をした電気分解装置（白金めっきつきチタン電極）に、①質量パーセント濃度が3.5%のうすい塩酸を入れ、電流を流した。
- (ii) どちらかの極側に気体が4目盛りまでたまったところで、電流を止めた。
- (iii) 陰極側と陽極側にたまった気体のにおいをそれぞれ調べた。
- (iv) 陰極側にたまった気体にマッチの火を近づけた。
- (v) 陽極側の管の上部の液をスポイトで少量とって、赤インクに加えた（図3）。
- (vi) 実験の結果をまとめた（表2）。

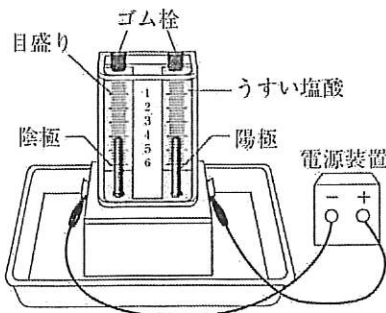


図2 実験装置

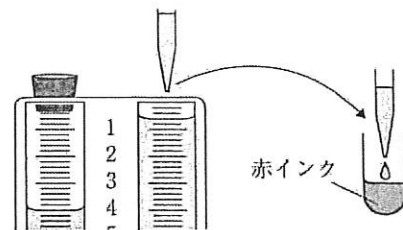


図3 赤インクに加えるようす

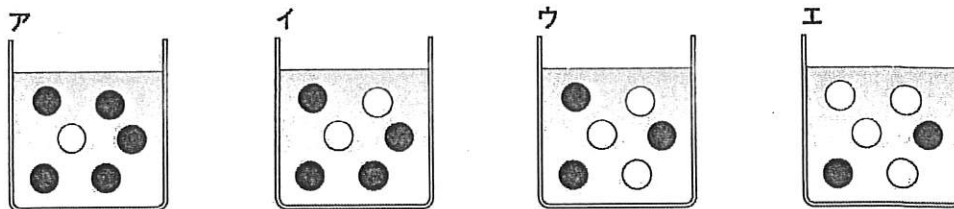
表2 実験Ⅱの結果

陰極	陽極
<ul style="list-style-type: none"> ・4目盛りまで気体がたまった。 ・気体は無臭であった。 ・マッチの火を近づけると、X。 	<ul style="list-style-type: none"> ・たまった気体の量は陰極側より少なかった。 ・気体はプールの消毒薬のようなにおいがした。 ・赤インクに加えると、②<u>インクの色が消えた</u>。

〔問1〕 実験Ⅰについて、陰極の表面に付着した物質は何か、化学式で書きなさい。

〔問2〕 実験Ⅰと実験Ⅱについて、気体のにおいを調べるときの適切なかき方を、簡潔に書きなさい。

〔問3〕 実験Ⅰについて、水溶液中で溶質が電離しているようすをイオンのモデルで表したものとして最も適切なものを、次のア～エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。ただし、図中の○は陽イオンを、●は陰イオンをそれぞれ表している。



〔問4〕 実験Ⅱの下線部①について、質量パーセント濃度が35%の塩酸20gに水を加えて、3.5%のうすい塩酸をつくった。このとき加えた水の質量は何gか、書きなさい。

〔問5〕 実験Ⅱ (iv) について、表2の

X

 にあてはまる適切な内容と、陰極側にたまった気体の名称を書きなさい。

〔問6〕 実験Ⅰと実験Ⅱで陽極側から発生した気体は、においの特徴から、どちらも塩素であると考えられる。次の(1)～(3)に答えなさい。

(1) 塩素の特徴である、表2の下線部②のような作用を何というか、書きなさい。

(2) 次の文は、塩素が陽極側から発生する理由について説明したものである。文中の①、②について、それぞれア、イのうち適切なものを1つ選んで、その記号を書きなさい。

塩素原子を含む電解質は、水溶液中で電離して塩化物イオンを生じる。塩化物イオンは、塩素原子が①{ア 電子 イ 陽子}を1個②{ア 受けとる イ 失う}ことで生じ、 - (マイナス)の電気を帯びている。そのため、電気分解で塩素の気体が生じるときは、 陽極側から生じることになる。

(3) 実験Ⅱについて、陰極側と陽極側からは同じ体積の気体が発生すると考えられるが、表2のようにたまった気体の量には違いが見られた。その理由を、簡潔に書きなさい。