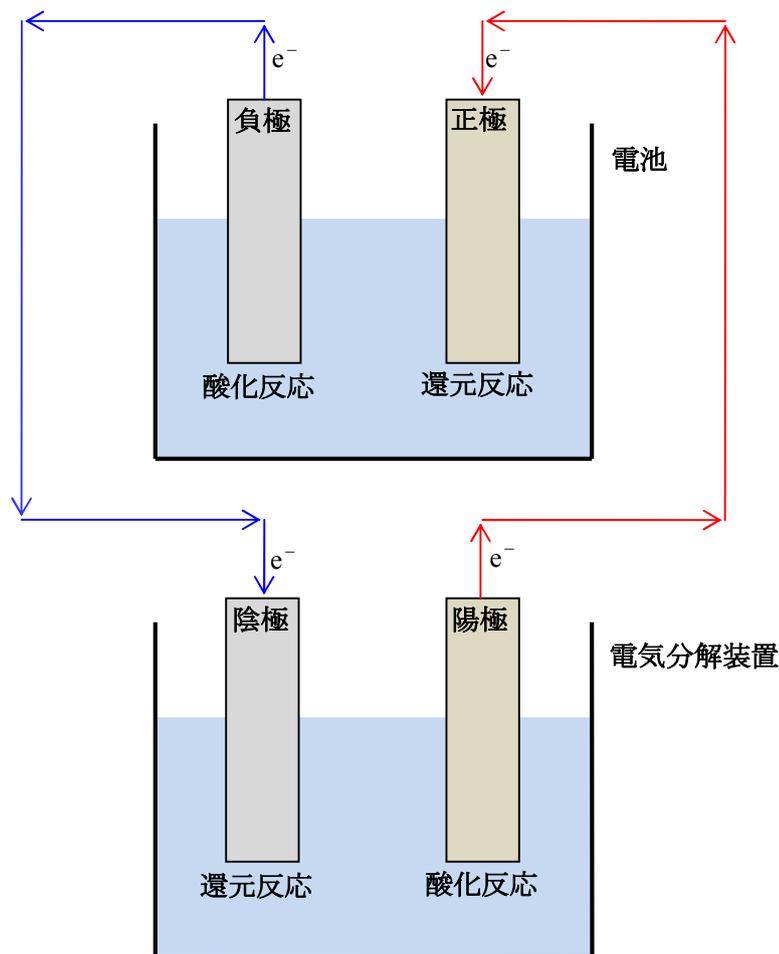


酸化還元反応と電気化学 13 電気分解

水に少量の硫酸を加えて電気分解すると、
陰極からは水素が、陽極からは酸素が発生しますネ。
この電気分解も電池と同じく電子の授受を伴う反応です。
つまり酸化還元反応がおこなわれるわけです。
ここでは、電気分解の原理やしくみを理解しましょう。
電気分解は電池とよく似た反応なので、電池とのちがいをしっかり意識しながらネ。

A. 電気分解

電解質水溶液または融解した電解質に2本の電極を入れ、
外部直流電源(電池)をつないで電圧をかけると電極表面で酸化還元反応が起こります。
このときの化学変化または操作を**電気分解**といいます。
電気分解における電極は、
電池の正極につないだ側を**陽極**、負極につないだ側を**陰極**と呼びます。
また、両電極での変化は電池の場合と異なり、
陰極では溶液中の陽イオンが電子を得る「還元反応」が、
陽極では電子を失う「酸化反応」が起こります。下図を見れば明らかですネ。



B. 電気分解の反応

塩化銅(II)水溶液を白金電極を用いて電気分解したときの変化のようすを考えてみましょう。塩化銅(II)は水溶液中で次のように電離します。

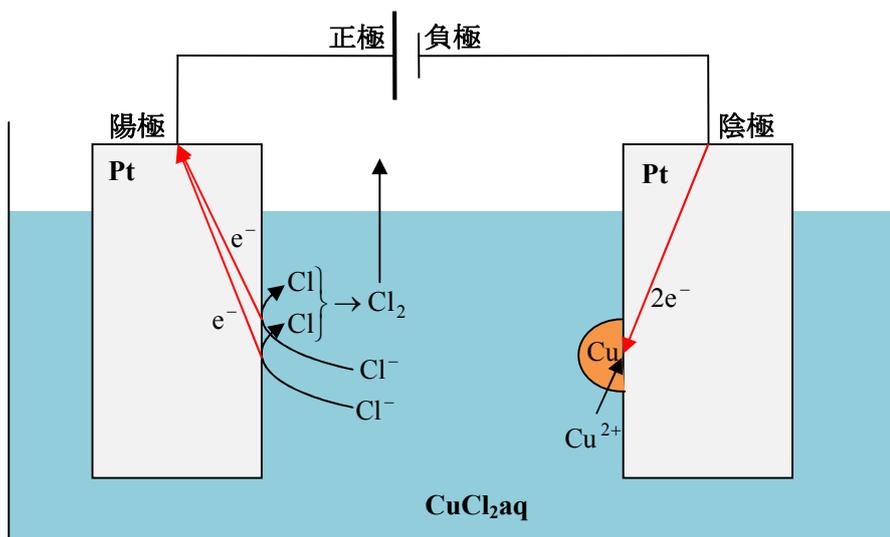
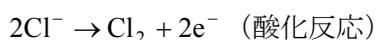


下図に示したように、

陰極では水溶液中の銅(II)イオン(陽イオン)が電子を受け取り、単体の銅に還元されます。



陽極では水溶液中の塩化物イオン(陰イオン)が電子を放出して、気体の塩素に酸化されます。



塩化銅(II)水溶液を白金電極で電気分解すると、上記のようになりますが、他の電解質水溶液の場合はどうなのでしょう？

お気づきの方もいると思いますが、水溶液中には「水」が存在しますネ。

この水の存在が無視できないケースも多々あるんです。

たとえば、塩化ナトリウム水溶液の電気分解の場合です。

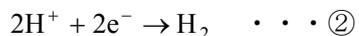
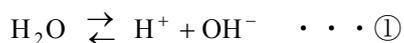
陽極では塩素が発生しますが、

陰極ではナトリウムイオンが電子を受け取ることはありません。

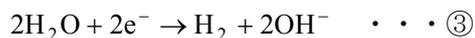
なぜなら、Naのイオン化傾向は大きく、そのイオンは還元されにくいからです。

かわりに水の電離で生じた水素イオンが還元され、気体の水素が発生することになります。

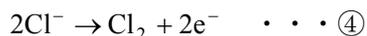
陰極の反応



①×2+②より、

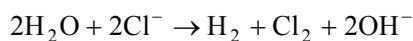


陽極の反応



全体の反応

③+④より、



Cl^- は NaCl の電離によるから、両辺に 2Na^+ を加えると、



となり、

陰極付近では NaOH (もちろんイオンの状態) が生じます。

このように、電解質水溶液の種類により電気分解における反応がちがってきます。

また、電極の種類によっても、別の変化が起きることがあります。

これらのパターンをまとめておく必要がありますが、それは次回で解説します。

確認問題

次の文章の【 】内に適当な語句を入れよ。

電池の+極は【1】極と呼ぶが、電気分解のそれは【2】極という。

同様に、一極は電池では【3】極、電気分解では【4】極と呼ぶ。

+極では、電池の放電時は【5】反応が、電気分解では【6】反応が起こる。

同様に、一極では、電池の放電時は【7】反応が、電気分解では【8】反応が起こる。

解答

- 【1】正極 【2】陽極 【3】負極 【4】陰極 【5】還元 【6】酸化 【7】酸化
【8】還元

ことわり

本編はメルマガ高校化学の部屋 <http://www.geocities.co.jp/HeartLand-Poplar/8632/>
バックナンバー中の記載「このメルマガは、転載・複写自由です。」に甘え、
内容を保ったまま、整理・加筆し、転載したものです。

大学理系入試問題・受験問題集を解いてみた <http://www.toitemita.sakura.ne.jp/>