

電気分解の基本

1 導入

この講義で最も重要なのは、電気分解では、電源が電子を押し込んだり引き抜いたりして、自分では進みにくい酸化還元反応を無理に進めていることです。

電池では反応が自発的に進み、その電子移動を外部回路へ取り出しました。これに対して電気分解では、外部から電圧を加え、反応を逆向きに進めます。見分ける出発点はここでも半反応式です。

2 用語と定義

電気分解とは、外部から電気エネルギーを与えて酸化還元反応を進める操作です。

陰極とは、還元が起こる電極です。

陽極とは、酸化が起こる電極です。

3 方針

まず候補になる半反応式を書きます。そのうえで、陰極では電子を受け取る還元、陽極では電子を出す酸化が起こることを使って、どの反応が起こるかを決めます。

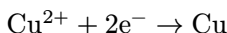
4 直感的な説明

電池は「電子が流れたがる向き」を利用する装置です。電気分解はその逆で、「電子を無理に流して反応させる装置」です。だから電源が必要になります。

5 厳密な説明

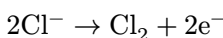
5.1 1. 半反応式から始める

塩化銅水溶液で銅を析出させる例では、陰極で候補になる還元は



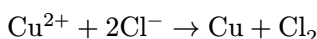
です。

陽極では塩化物イオンが酸化されるなら



です。

この2つを組み合わせると、



となります。

5.2 2. 陰極と陽極

陰極は電源から電子を受け取るので、還元が起こります。陽極は電子を電源へ渡すので、酸化が起こります。

5.3 3. 電池との違い

電池でも電気分解でも、「陽極で酸化、陰極で還元」は共通です。ただし、電池では反応が自発的で、電気分解では外部の電源が必要です。

6 見分け方

- 酸化還元を扱うなら、まず半反応式に分けます。
- 陰極では電子を受け取る式、陽極では電子を出す式を選びます。
- 電池と電気分解を混同したら、「電源が外から押しているか」を確認します。
- 酸化数は補助的な確認には使えますが、主手順は半反応式です。

7 最終形

陰極で還元, quad 陽極で酸化

電気分解では外部電源が電子移動を押し進める

8 一言でいうと

- 電気分解は、半反応式で整理した酸化還元反応を、外部の電源で無理に進める操作です。