

第68回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

JC008CE	中学	化学	東京都
学校名	武蔵高等学校中学校		
研究作品タイトル	銅()イオンと亜鉛の反応速度		
研究者氏名 (共同の場合はグループ)	萩原 成礼		
指導教諭氏名	巻出 健太郎		

【動機】

以前、硫酸銅(II)水溶液に亜鉛板をつけて放置すると、溶液の青色が消えており、銅(II)イオンと亜鉛の反応速度に興味を持つようになった。そこで本研究では、亜鉛線の本数や溶液の温度を変えたり、溶液を攪拌したり、銅(II)イオンの初期濃度を変えたりしたときの反応速度を調べ、反応速度に影響を与える要因を考察した。

【方法】

実験1では、硫酸銅水溶液に加える亜鉛線が1本と2本の時の反応速度を調べた。亜鉛線の本数を変えることで、形状を変えることなく質量や表面積を制御できる。実験3では、恒温槽で溶液の温度を変えた時の反応速度を比較した。実験4では、溶液をスターラーで攪拌した時の攪拌の速度と反応速度を比較した。

【結果】

亜鉛線が2本の時の反応速度は1本の時の2倍だった。また、溶液の温度が36°C60°Cでは、温度と反応速度に明確な傾向は見られなかった。次に、溶液を攪拌すると、攪拌速度が速いほど反応速度が高くなった。さらに、硫酸銅水溶液の初期濃度が0.504.0 mol/Lでは反応速度は変わらなかった。

【まとめ】

反応速度は亜鉛の本数に比例する。また、硫酸銅(II)水溶液と亜鉛の反応は発熱を伴う。次に、36°C60°Cでは反応速度は温度に依存しない。また、亜鉛の表面に析出した銅は反応を阻害する。さらに、硫酸銅(II)水溶液の初期濃度が0.504.0 mol/Lでは銅(II)イオンが過剰な擬一次反応である。

【展望】

溶液を攪拌し反応速度を上げられる点は、金属メッキの生成において反応速度を上げることに応用できる可能性がある。また、硫酸銅(II)水溶液の初期濃度と反応速度のサンプル数を増やし、擬一次反応が起こる条件を求められれば、メッキの生成などにおいてより効率良く反応速度を上げ

ることができるようになる。