

第67回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

HC022CE	高校	化学	広島県
学校名	広島女学院高等学校		
研究作品タイトル	黄銅板を用いて生じる金属樹 ～硝酸銀水溶液を用いた場合～		
研究者氏名 (共同の場合はグループ)	木野村 明優、吉野 京香、山地 凜、中元 悠那、和田 桃花、廣川 那奈、城市 咲來、水野 樹梨亜、谷口 文音		
指導教諭氏名	佐藤 知亜紀		

【動機】

高等学校化学基礎の授業では、硝酸銀水溶液に銅線を加えて銀樹を作成し、イオン化傾向が $\text{Cu} > \text{Ag}$ であることを学ぶ。本校の中学理科部化学班で、銅板に亜鉛をめっきし、加熱することで黄銅を作成したことがある。そこで、黄銅を用いて金属樹を作ってみようと思った。

【方法】

シャーレに様々な金属塩の水溶液を10mLとり、黄銅板を置いた。また、同じ大きさの亜鉛板と銅板でも実験を行い、結果を比較した。この方法を採用したのは、シャーレの中で金属樹を生成すると、試験管のときより生成過程が明瞭であるためである。

【結果】

硝酸銀水溶液に黄銅板を置くと、銀樹の析出、銅の析出、銀イオンの拡散と銅の溶解、水に溶けにくい塩基性硝酸銅()の析出、の4段階の反応がみられた。また、銅板と亜鉛板を接触させて作った偽黄銅板を置くと、金属光沢のある黄土色の金属が析出した。

【まとめ】

硝酸銀水溶液に金属板を置くと銀樹が生じるが、その後、差し込んだ金属と銀樹による局部電池を形成し、差し込んだ金属によってめっきされる。硝酸銀水溶液に偽黄銅板を置くと銀樹が析出し、その後黄土色や赤色の金属でめっきされるが、これは亜鉛と銅の合金である。

【展望】

今回の研究は高等学校の化学基礎の教科書の範囲を応用した基礎研究である。黄銅は身の回りで多くの金属製品として使われている。これらの製品の腐食を防ぐ場面で応用できる可能性がある。