

# 金属板の形状と金属樹の生成の仕方の 関連について

大阪府立北野高等学校

## ① 背景と目的

### <実施の背景>

金属樹を、用いる金属板の形を変えて実験を行うと、生成される金属樹の形に違いがみられた。この事象に疑問をもち、原因を探るべく実験を行った。

### <目的>

1. 金属板の形を変えると、金属樹にでき方に違いがみられるか。
- 2. アルミニウム板の金属板を用いると、なぜ金属樹が赤くなるか。

## ② 方法

### 《Ⅰ》【ろ紙1枚の場合】

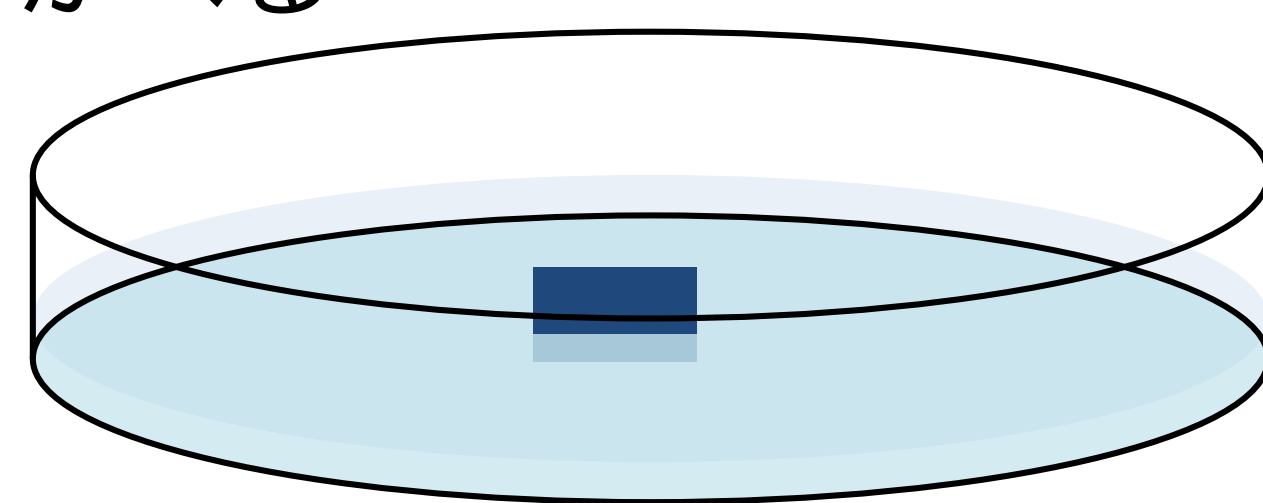
- ① シャーレにろ紙を引く。
- ② 0.050mol/Lの硫酸銅(Ⅱ)水溶液をかける。
- ③ 様々な形の亜鉛板を浮かべる。

### 《Ⅱ》【ろ紙2枚の場合】

- ① シャーレにろ紙を引く。
- ② 0.050mol/Lの硫酸銅(Ⅱ)水溶液をかける。
- ③ 様々な形の金属板を置く。
- ④ 上からろ紙をかぶせ、亜鉛・アルミニウム板を挟む。

### 《Ⅲ》【ろ紙を用いない場合】

- ① 0.050mol/Lの硫酸銅(Ⅱ)水溶液をかける。
- ③ 様々な形のアルミニウム板を浮かべる




## ③ 結果


《Ⅰ》金属樹が生成する速度があまりにも遅く、目視で金属樹を観察するのが困難だった。

金属樹が酸化して、金属樹の成長が止まっているのではないか

→ 《Ⅱ》の実験へ

### 《Ⅱ》 亜鉛板を用いた実験

四角形  金属板の頂点から顕著に金属樹が生成された

三角形  金属板の頂点から顕著に金属樹が生成された

円形  一ヶ所に集中して金属樹が生成された

生成された金属樹が酸化されて、黒くなった

### アルミニウム板を用いた実験



生成された金属樹が赤くなってしまった

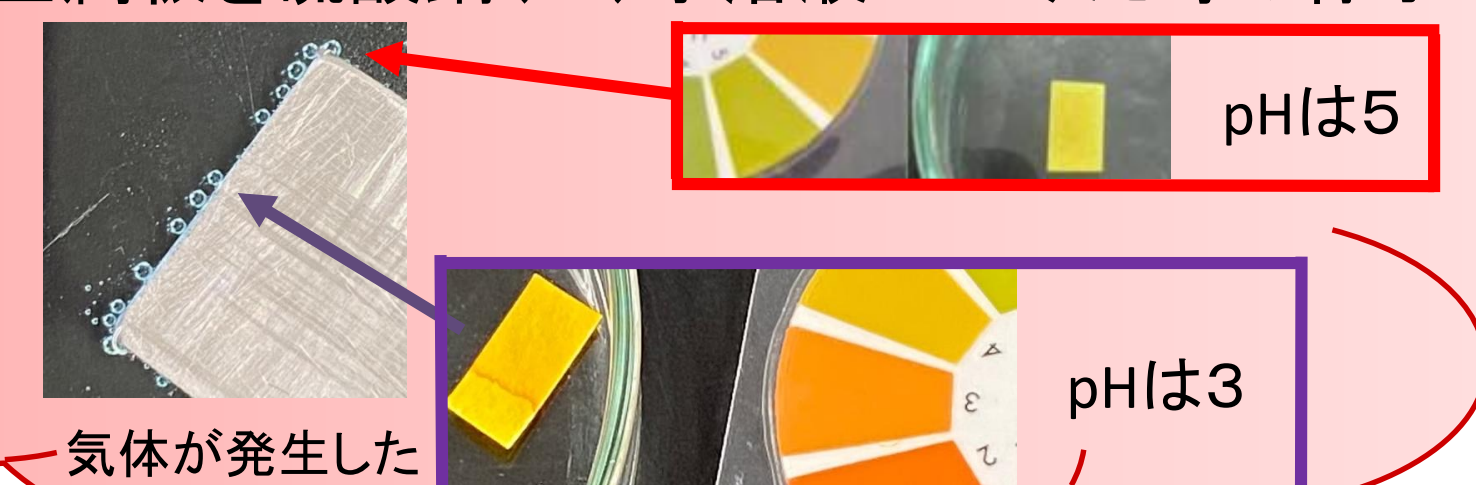
赤い金属樹の生成にろ紙が関係している？

### 《Ⅲ》



赤い金属樹(酸化銅(Ⅰ))が生成された

金属板を硫酸銅(Ⅱ)水溶液につけた時の様子



気体が発生した

## ④ 考察

### 〔四角形や三角形(角のある形の金属板)を用いた実験〕

- ・角から顕著に金属樹が生成された
- ・金属板の角には金属樹が生成されやすい

### 〔円形の金属板を用いた実験〕

- ・一ヶ所に集中して金属樹が生成された
- ・金属板に角がないため、
- ・金属樹の量も少なく、四方に伸びない

### 金属板の形と金属樹の生成に何か関わりがあるのではないか

実験で使用したろ紙にセルロースが含まれていることから、このセルロースが実験過程で加水分解され、還元性を示すアルデヒド基を持ったのではないかと考えた。しかし、《Ⅲ》の実験でろ紙を用いなくても赤い生成物が生じたことから、セルロースが溶け出したとは考えにくい。水溶液中の水素イオンが増加したことから、酸化銅(Ⅰ)の生成に糖は関係なく、酸性条件であることが関与しているのではないかと考えた。

## ⑤ 展望

1. 金属板の形の違いによる金属樹の形状の違いが見られたが、この原因は不明である。

→ 原因を解明するために、より多様な形の金属板で実験を行い、法則を見つける。

2. 金属板としてアルミニウム板を用いると酸化銅(Ⅰ)が生成されたことに関して、酸性条件が関与しているか確かめる

→ 硫酸銅(Ⅱ)水溶液の濃度を変えて実験を行う。