

研究タイトル	銅イオンを用いた青いフラスコの実験の開発と説明		
研究カテゴリー	化学		
学校名	東京都立小石川中等教育学校		
都道府県	東京都		
研究者氏名	三田 倫太郎		
研究者(代表者)学年	6年(中等教育学校など)		

### 研究の要約

銅イオンとアスコルビン酸を還元剤として、メチレンブルーの酸化還元反応を実現できることは既知である。本研究では、小中学生を対象にした、部活動での実験ショーに用いるため、この反応を利用した演示実験の提案を行った。また、演示実験の理解のために反応機構の解明が必要なため、これについても併せて報告をした。演示実験では、溶液の攪拌と静置を繰り返すことで、酸化メチレンブルー(青色)と還元型(無色)の色変化を繰り返し観察できる。本研究では、各溶質や各実験条件と脱色までの時間の関係を確認し、演示実験の際に脱色までの時間を調整するための操作を提案した。メチレンブルー濃度に対してアスコルビン酸は大過剰に存在し、銅は極めて少ない量でも存在することで実験が成立することを発見した。これらの実験から、アスコルビン酸は常に消費され銅イオンは反応系で循環することを仮説として、反応機構の解明に向かった。ここでは、実験の成立条件と銅化学種の挙動を確認し、考察を行った。アスコルビン酸と銅イオン(I, II)がそれぞれ錯体を形成し、これがメチレンブルーを適切な還元剤として作用すること、また、アスコルビン酸と銅イオン間の反応(既知)により生じる酸化剤によってメチレンブルーが速く酸化されることで実験が成立することが示唆された。

### ●確認事項

研究に用いているもの (人間、脊椎動物、微生物、組み換えDNA、細胞組織、どれも用いていない)	どれも用いていない
大学・研究機関などでの実験や装置使用があるか	いいえ
昨年までの研究からの継続研究か	はい(継続研究である)