

第2回 サイエンス・コ・ラボ 実験レポート

期日	令和8年 6月 27日(土)	テーマ	ナノマテリアルの化学合成と機器分析
場所	南冥3階 理科実験室	指導教官	東北大学大学院 環境科学研究科 准教授 横山 俊 先生 助教 横山 幸司 先生

1. 実験記録(実験における器具、手順、内容など)

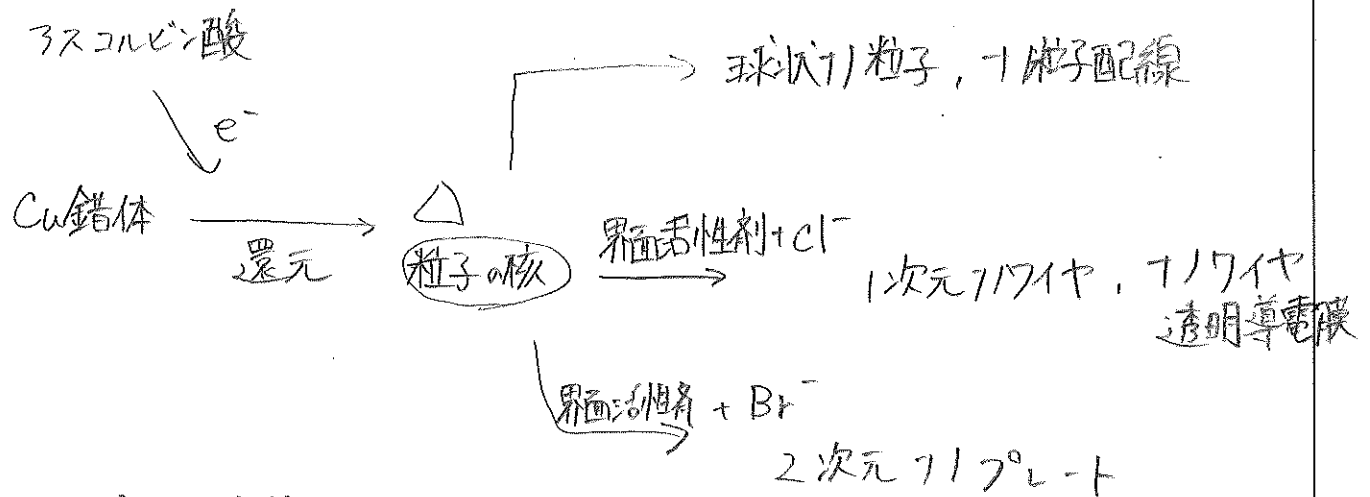
- [1] 塩化銅ニ水和物を 5.0mmol (0.85g) を精製水に溶かし、水酸化銅イオンを入れて pH 11 にする。また同様にクエン酸三ナトリウムニ水和物 12mmol (3.5g) を精製水に溶かして pH 11 にする。①と②を混ぜる。
混ぜてきた銅クエン酸溶液の pH を変化している時に急に pH が上がってしまっても濃く、さらさらのような青になり、硝酸(水素イオン)を入れ正しい pH 11 にした。
- [2] 還元剤となる L-アスコルビン酸を 0.10mol (17.6g) を精製水に溶かし、pH 11 にした。元々白い粉末であったが薄く黄色になった。この色は尿と同じ原理であり酸化しているものであった。また反応によって温度が上がった。
- [3] 銅クエン酸溶液とアスコルビン酸溶液を混ぜ 90°C で 30 分間攪拌する。にんじんの様な橙色から緑色から黒色になった。
① 錯体毎の反応が異なるため、反応を均一にするため。
- 錯体: 金属-非金属の結合をもつ分子
- [4] 遠心分離をして、銅ナノ粒子と不溶物を取り、さらに遠心分離をして純粋な銅ナノ粒子を取り出す。メタールにつけて(酸化を防ぐ)保管。

① 実験から分かったことや疑問点

② 興味深かった点

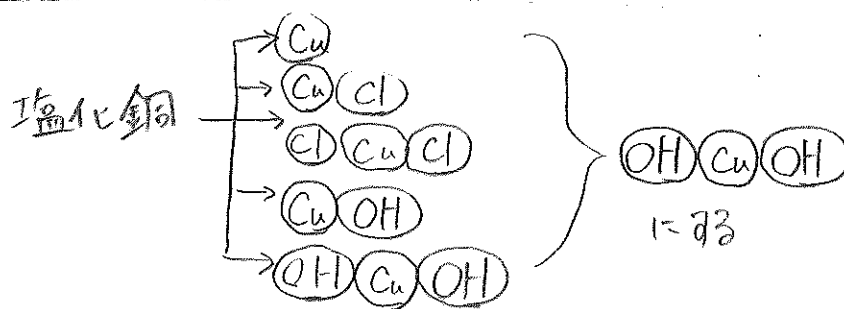
- ① pH の入力で色の吸収度が違うため薄く濃いが発生する。
イオン化状態では実は錯体というものが出来ていて色々な錯体が出来るとイオン化した1つの粒子の反応性が違う。
- ② 色の反応が興味深かった。また、出来た銅ナノ粒子はユークロの会談の計算に使われている(タグに埋め込まれている)。小さな粒子を作れば、応用・発展がしやすいこと。簡単、安価なやり方で行うこと。

3. 講義メモ



<ナノ粒子を合成するには>

① Build up法 ... イオンなど何もない状態からナノなどの小さいものをつくる。



4. 感想

- ・高校生では使わない機具を使わせてもらえてとても興味深かったし、面白かった。
- ・実験の過程で色が変わるのは、できた物質の色の周波数の吸収の違いということを知れて深い学びになった。
- ・最初、この講座を申し込む前は銅ナノ粒子とは何なのか見当もつかなかったが、これを安価に作ることができれば現在大手服屋で利用しているタグの展開やスマートフォンの画面に糊で、大学での研究は日常生活の物価高の話にもつながってることがわかった。
- ・実験中に使用して磁気を持つカプセルは機具と一緒に使うことで勝手に溶液をかき回してくれたり、必要な部分だけを混ぜ合わせてくれるのに必要だった。これは学校の実験でも活用できそう。

提出期限: 7月3日(金) ... 特進執務室の提出用袋へ思った。