

第4回 サイエンス・コ・ラボ 実験レポート



M・(T) | 年 組 番 氏名

期日	令和元年10月26日(土)	テーマ	ナノ材料の合成と分析 I
場所	南冥3F 化学室II	指導教官	東北大学大学院 環境科学研究科 助教 横山 俊 先生

1 実験記録 (機材、手順、実験内容など)

Cu+1の合成

- ① (塩化銅ニ水合物 5.0 mmol → 0.8524 g
 二水硫酸銅 12 mmol → 3.5292 g) を準備
- ② L-アスコルビン酸 0.10 mol → 17.612 g

L-アスコルビン酸は他と比べて多い理由は、下の役割のため

①と②を混合し、80℃、800rpmで60分間攪拌する (1)

↓
 合成溶液中の沈殿物を吸引濾過する。メタノールで洗浄し、減圧乾燥する。 (2)

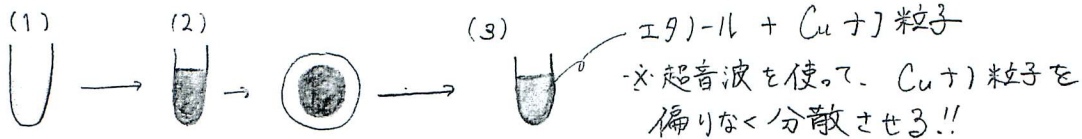
↓
 乾燥させ、Cu+1粒子を、PVPに溶解させエタノールに分散させる (3)

<L-アスコルビン酸の役割>

銅を他の原子とくっついた分子の状態にすることなく、銅のままにする役割がある。

(参考)

銅の色の変化



2

① 実験から解ったことや疑問点

なぜ、減圧すると乾燥しやすくなる? → A. 物質は気圧が高い方から低い方へと移動
 水も出ていく = 乾燥が早まる

従来の万々で電気製品の回路を作ると、ナノインクを用いて作るのではどのくらい
 時間短縮と利益UPにつながるのか?

② 興味深かった点

ナノ粒子 ← マイクロ粒子とは違った特性がでてくる!

だから、ナノ粒子を作ってる!!

これから... ナノ粒子インクを用いて、より細かい回路をつくれる可能性がある。

3 講義メモ

(必要な溶液の量を求める)

[1] 塩化銅二水和物 : 5.0 mmol

[2] クエン酸三ナトリウム二水和物 : 12 mmol

[3] L-アスコルビン酸 : 0.10 mol

[1] について

$$5.0 \times 170.48 \times \frac{1}{1000} = 0.8524 \text{ (g)}$$

[2] について

$$12 \times 294.10 \times \frac{1}{1000} = 3.5292 \text{ (g)}$$

[3] について

$$0.10 \times 176.12 = 17.612 \text{ (g)}$$

分子量 ... 1モルあたりの重さ (g)

分子量

塩化銅二水和物 ($\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) = 170.48

クエン酸三ナトリウム二水和物 ($\text{C}_6\text{H}_5\text{Na}_3\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) = 294.10

L-アスコルビン酸 ($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$) = 176.12

4 感想

回路を作るのに、インクを焼くといった考え方があることにとっても驚いた。
たった3つの溶液から銅ナノインクを作ってしまうという、とても簡単な
工程に驚いた。

今まで、化学というのは、もっと複雑なことはかりを実験するものだと思
っていたが、それだけでなく技術として簡単な方へと進もうとしている
ということに感動した。工学は、日常の様々なところに関わっていて
とてもおもしろい学問だと思う。