

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)

① Cuナノ粒子の合成実験
銅クエン酸溶液の調製

塩化銅二水和物 [$5.0 \times 10^{-3} \text{ mol}$] (0.8524g)

+

クエン酸三ナトリウム二水和物 [$12 \times 10^{-3} \text{ mol}$] (3.5292g)

↓

pH 11, 60ml に調整

② アスコルビン酸溶液の調整

L-アスコルビン酸 [0.10 mol] (17.612g)

↓

pH 11, 40ml に調整

③ Cuナノ粒子の合成反応

①, ②溶液を混合し、ウォーターバスで 80° 800rpm で 60分間攪拌する

④ Cuナノ粒子の濾過・洗浄

合成溶液中の沈殿物を吸引濾過紙、 $\times 71$ -11で洗浄

① 計測

pHを上げる際 NaOH を

下げる際 OH^- を

入る。

$\xrightarrow{45\text{分}}$

黄色 → 黒色

2

- ① 実験から解ったことや疑問点
 - ・ 錯体：金属と非金属の原子が結合した構造をもつ化合物
 - 疑問点
液体を他の容器へ移す際に、少し残ったものを精製水と1:1に流し込んで
いるが、pHの変動がなど、実験に影響はないのか。
- ② 興味深かった点
普通の銅は融点が 1085° だが、銅ナノ粒子は融点が
フライパンでとがせるくらいまで低くなる点。

3 講義メモ

(1) 銅くえん酸溶液の調製の計算

$$\text{塩化銅二水和物}(5.0 \times 170.48 \times 10^{-3}) = 0.8524 \text{ g}$$

$$\text{くえん酸三ナトリウム}(2 \times 299.10 \times 10^{-3}) \text{ mol} = 3.5292 \text{ g}$$

(2) アスコルビン酸溶液の調製の計算

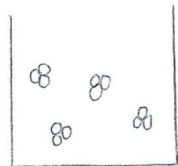
$$\text{L-アスコルビン酸}(176.12 \times 0.1) = 17.612 \text{ g}$$

↓
前ページのつづき

⑤ インク化

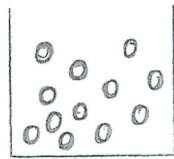
乾燥させた(Cu+)粒子をPVPを溶解させたエタールに分散させる

PVP(ポリビニルピロリドン)は多くの合成高分子化合物と異なり水によく溶解する性質をもつ。



エタールとよく混ざりあていない

PVPを
入れる
→



表面がコーティングされよく混ざる

⇒ 銅ナ+粒子のインクが完成

一次回

- ・ インクの中の粒子を観察する。
- ・ インクに導電性があるかどうかを確認する。

4 感想

今回の実験は銅ナ+粒子のインクをつくるものでした。

銅ナ+粒子は比較的安価であるうえ、加工しやすいため、

様々な製品への応用が期待できると思います。

今回の実験では、また詳しい性質は観察できていないので、

来週、東北大学で観察したいと思います。

あと、build up法と、break down法についても、とくわしく

知りたいです。