



7

キャラメルで銀めっきペンダントを作る

【個人出展】

東京都立西高等学校 加藤 憲市郎

●どんな実験なの？

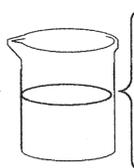
初めに、色が劇変する反応や銀樹の観察、カード型ダニエル電池を作り変化の仕組みとめっきの原理を学びます。次に、希塩酸と塩化銀沈殿でジクロロ銀 (I) 酸イオンを作り、キャラメルと磁性金属イオンを加えた銀めっき液で銀色にした銅板に色ガラスを接着し、ペンダントにします。

●実験のしかたとコツ

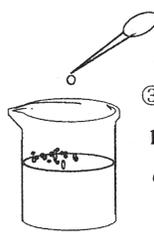
I. 準備のしかた

(1)キャラメル水溶液と砂糖などで「銀溶液」を調製します。

- ① 17.5%希塩酸 80mL を取る
1.7%硝酸銀溶液 0.5mL 更に
* 2%キャラメル水溶液 20mL
加え攪拌します



- ② ショ糖 0.8g
EDTA2Na 0.12g
ほう酸 0.8g NiSO₄
0.04g を溶かします



1 滴約 0.04mL 先端に加工します

- ③ 溶液 A に硝酸銀溶液を
1 滴加えると液面上に白色
の塩化銀ができます
これを溶液 B とします

図1 溶液の作り方

無色の溶液 A

溶液 B

* ショ糖 2g に純水 0.5g を褐色になるまで加熱し、冷めたら 100mL の純水を加えます。

(2)めっき基板の準備

- ① 2 cm 角の銅板のバリをやすりでそぎ落とし、直径約 2 mm の穴を開けます。図 3 のように穴の位置でペンダントの向きが決まります。穴のバリは直径約 6 mm のドリルの先端部でそぎ落とします。
② 銅板を 1% 希塩酸に浸し表面を洗浄します。水でよく洗い流し、水分を素早く拭き取ります。

II. 銀めっきのやりかた

持つ位置 →

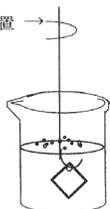


図2

(1)無電解めっき・置換法 (金属のイオン化傾向を利用) のコツ

- ① 図 2 のように J 型にした銅線を銅板の穴に通し、銅線の上の方を持ち、作りたてのめっき溶液 B に浸し入れます。
② 銅板を回転させ溶液を攪拌すると塩化銀が溶けて消えジクロロ銀 (I) 酸イオンに変化します。

③ジクロロ銀 (I) 酸イオンが銅板のイオン化により放出した電子を銅板表面で授受し、金属の銀となり銅板上に析出します。1 分間攪拌を続けると全体が銀色に変化し、銀めっきの完成です。

(2)ペンダントの作り方 (色ガラスの見栄えを決めます)

- ①めっき後、水洗いをします。磁性金属イオンを加えさらにきれいな銀色になりました。
②水気を拭き取り 1 cm 角の色ガラスを接着剤でつけます。
③穴にリングとひもを通してペンダントの完成です。

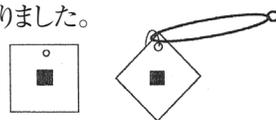


図3 ペンダントのイメージ

●気をつけよう

- ・銀めっき溶液は、長期保存をすると爆発性の物質が生成することがあります。
- ・銀色の銅板を直接肌につけないでください。汗による変色やかぶれを誘発することがあります。

●もっとくわしく知るために

日本化学会編「化学と教育」40 巻 12 号 p.831、p.834、51 巻 4 号 p.232 ~