

銀鏡反応

都立戸山高等学校 1B 12 國生陽美

動機
先生から銀鏡反応についてお話を伺い、興味を持ったから。

目的
銀の付着する条件を見つける

銀鏡反応

アンモニア性硝酸銀水溶液 ($[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ 酸化数+1)

銀 Ag 酸化数0

$\text{R-CHO} + 2[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+ + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{R-COO}^- + 4\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Ag}$

仮説
①スクロースのみで銀を付着させることができるのではないか。
②フルクトースを加えると銀の付着量が増加するのではないか。

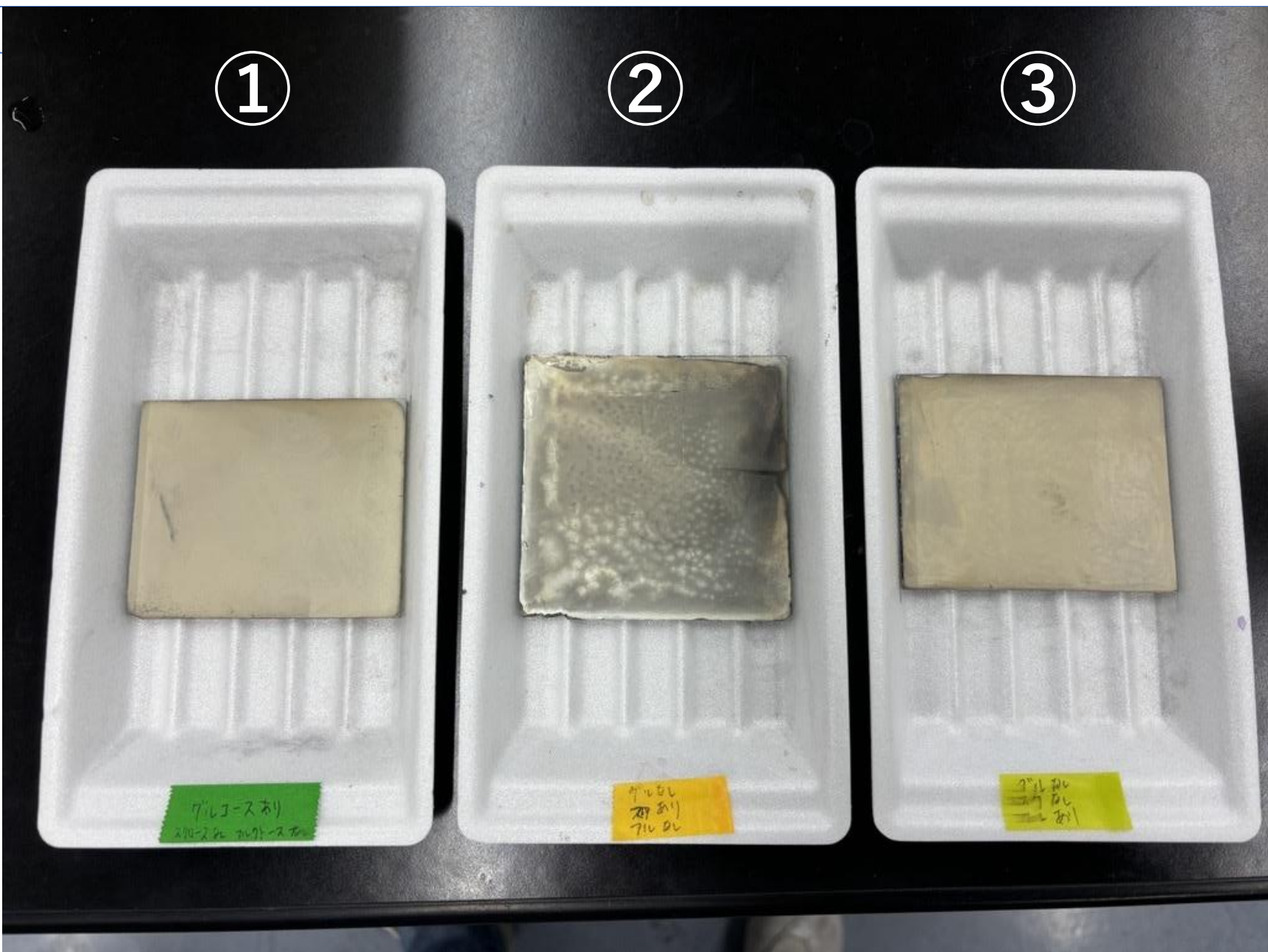
<実験①の 1 >
銀鏡反応後の上澄み液をシッフ試薬で調べる

	①	②	③
スクロース	なし	あり	なし
グルコース	あり	なし	なし
フルクトース	なし	なし	あり

- ・ガラスの重さをはかる。
- ・硝酸銀水溶液をつくる。
- ・還元液溶液をつくる。（上表 1）
- ・これらを 4 ml ずつ取り、ガラスに流し込む。
- ・上澄み液を取り、シッフ試薬を加える。
- ・ガラスに付着した銀の量をはかる。

表 1

結果
シッフ試薬を加えると全て赤くなった。



	①	②	③
実験前のガラスの重さ[g]	24.2190	27.8661	24.1178
実験後のガラスの重さ[g]	24.2277	27.8741	24.1408
付着した銀[g]	0.0087	0.0080	0.0023

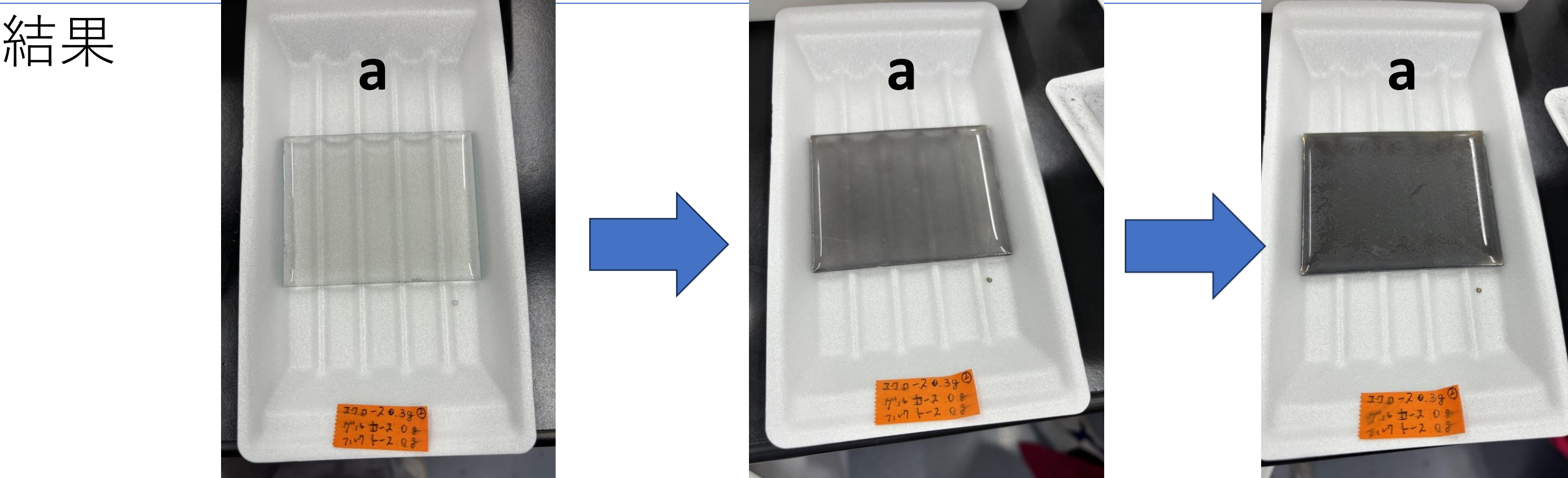
表 2

<実験①の 2 >
スクロースとグルコース、フルクトースを加えたときの銀の付着量を調べる。

	a	b
スクロース[g]	0.30	0
グルコース[g]	0	0.15
フルクトース[g]	0	0.15

表 3

- ・ガラスの重さをはかる。
- ・硝酸銀水溶液をつくる。
- ・還元液溶液をつくる。（上表 3）
- ・これらを 4 ml ずつ取り、ガラスに流し込む。
- ・ガラスに付着した銀の量をはかる。



	a	b
実験前のガラスの重さ[g]	23.8548	23.9990
実験後のガラスの重さ[g]	23.8683	24.0015
付着した銀[g]	0.0135	0.0025

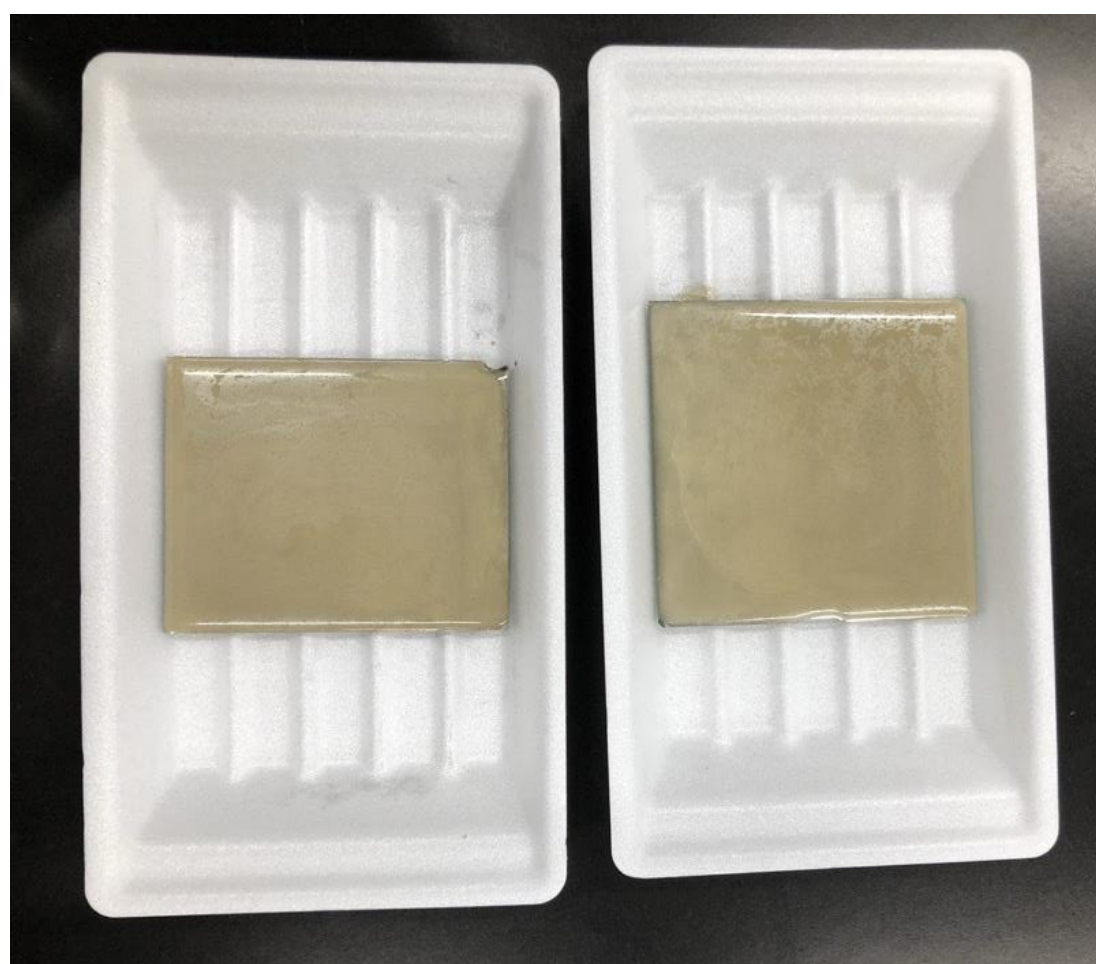
スクロースのみ加えた場合の銀の付着量の方が多かった。表 4

<実験②>
フルクトースを加えたときの銀の付着量を調べる。

	A	B
酒石酸[g]	0.1	0.1
グルコース[g]	0.5	0.5
フルクトース[g]	0.15	なし

- ・ガラスの重さをはかる。
- ・硝酸銀水溶液をつくる。
- ・還元液溶液をつくる。（上表 5）
- ・これらを 4ml ずつ取り、ガラスに流し込む。
- ・ガラスに付着した銀の量をはかる。

表 5



A B

	A	B
実験前のガラスの重さ[g]	23.4938	28.0218
実験後のガラスの重さ[g]	23.5020	28.0278
付着した銀[g]	0.0087	0.0060

表 6

フルクトースを加えることで銀の付着量が増加した。

考察
スクロース、グルコース、フルクトースは全て銀を付着させる働きがあり、特にスクロースは加水分解をしてこの働きを行っていると考えられる。

今後の展望
付着した銀の量に違いがあったから、どのような原因でその違いが生じたのかを考え、今後も実験する中で銀の付着量に着目する。

参考文献
<https://kimika.net/y1ginfehling.html>
サイエンスビュー 新化学資料