

草木染めと布の極性



大阪府立岸和田高等学校
化学ゼミ 草木染班

動機

- ・授業で植物の色素はpHによって、変化するというのを知った。
- ・先輩方の研究から草木染めでもpHや媒染剤の金属イオンの条件の違いによって、染まり方を変化させることができると知った。
- ・先輩方の研究から草木染に興味を持ち、自分たちで染まりやすさを変化させる方法を考えてみようと思った。

研究目的

- ・先輩たちは、媒染液の金属イオンの価数や媒染液のpHを変化させて染まり方の違いを調べていた。
- ・今回は、布自体の性質を変化させて、染まり方の違いを調べる。

草木染めとは

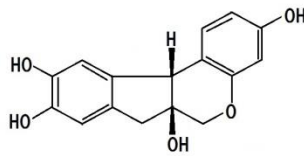
草木を煮出してつくった染液に布などを入れてそめること。今回はスオウを用いた。



スオウの花



乾燥スオウ（幹）



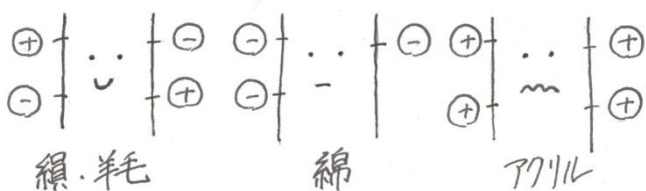
ブラジリン

染まるとは

繊維と色素が結びつく = “手をつなぐ”こと。



主に繊維や色素の極性官能基やイオンが“手”の役割をして、引き合って結びつく。また、媒染液の金属イオンが仲介をする。

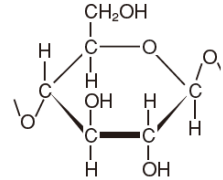
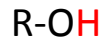


絹や羊毛は染まりやすく変化を見やすいが、構造が複雑。

→ 単純で反応が予想しやすい綿を用いた。

実験

綿の水酸基をアセチル化して”手“をふさいだとき、染まり方に影響があるか調べる。



実験1 布のアセチル化

- ①無水酢酸30 mLに濃硫酸を0.3 mL加える。
- ②①を氷冷やながら綿の布を入れ反応させる。反応中は超音波洗浄機で混ぜる。反応時間は、30分と60分で行った。
- ③取り出した布を酢酸エチルで洗い乾燥した。

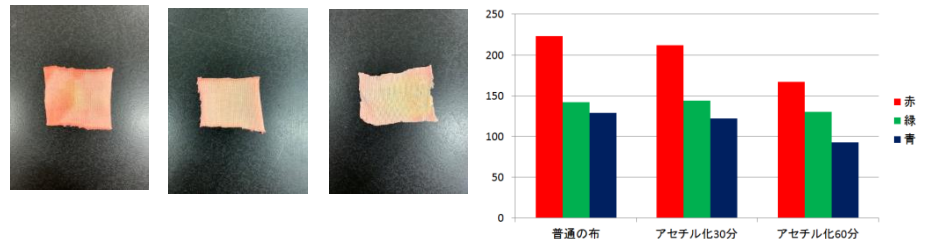
→ アセチル化反応後の布に見た目上の違いは認められなかった。

実験2 アセチル化した布の染色

- ④A:普通の布、B:アセチル化30分の布、C:アセチル化60分の布について、スオウを煮出した染液とミョウバン媒染液に3分間3回ずつ浸け、染色した。
- ⑤布を水洗いして乾かし、色の違いをRGB値を測って比較した。

結果

A(赤色) > B(オレンジ色) > C(黄色) の順によく染まった。



アセチル化で染まりにくくなり、時間を長くすると、より染まりにくくなった。繊維分子の”手”を反応で変化させることで、染まりやすさが変わることがわかった。

今後の展開

アセチル化では染まりにくくなったので、イオンを導入して染まりやすくなるかを確認しようと考えた。

スルホン化を試したが、酸が強すぎてセルロースが分解されてしまったので、もう少し弱い2価の酸で検討する。