

アスピリンの合成 ～合成試料の158本のキセキ～

熊本県立熊本工業高等学校 2年 化学部

1 動機

専門の授業でアスピリンについて学んだ。しかし、教科書や資料集を調べたが、詳細な合成方法は見当たらなかった。ネット上にもいくつか合成方法のレポートを見つけたが、どれも反応させる条件が異なっており、最適な条件とは何なのか気になり、研究を行うことにした。参考にした実験手順をフローチャート化したものが右上の図1である。

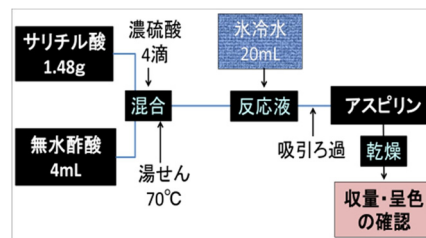


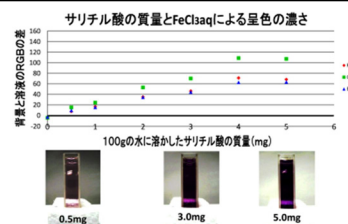
図1 実験手順のフローチャート

2 研究目的と方法

- (1) 反応時間について
- (2) 湯せんの必要性について
- (3) 冷水である必要性について

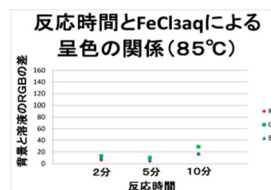
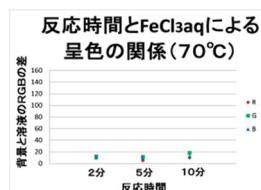
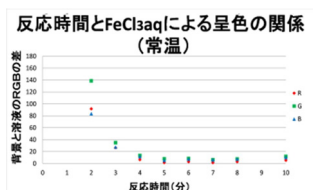
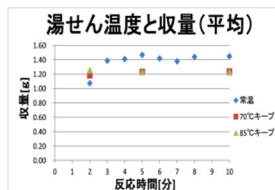
【補足説明】今回は、粗製アスピリンの状態ですでにできるだけ多く合成したいと考えたため、精製の操作は省略している。また、純粋に反応時間・湯せん・冷水が与える影響を調べるために、結晶化の際には液体の水を用い、静置した状態で約1日放置することにした。

<呈色の確認方法について> 100gの水にサリチル酸を溶かしてガラスセルに入れ、デジタルカメラで撮影しRGB値の指標を作成した。また、これを合成した試料と比較する。



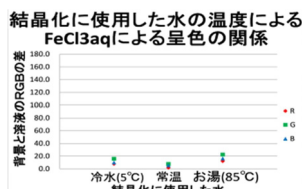
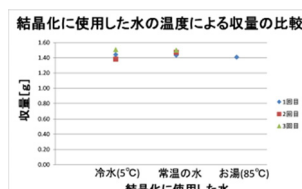
3 結果と考察

- (1) 反応時間について
- (2) 湯せんの必要性について



常温では水を加えるまでの反応時間は、収量が多くほとんど呈色していない「5分が適当」ということが判断できる。湯せんだけに注目すると、湯せん時間がのびても収量に変化がないため、湯せん時間は2分で十分であることがわかる。常温のグラフと比較すると、2分では常温よりも湯せんした方が収量が多いのに対し、「5分・10分では湯せんした方が収量が低い」ことが分かる。

- (3) 冷水である必要性について



常温はほとんど呈色しておらず、85℃では少し呈色し、5℃についても85℃程ではないが少し呈色している。よって、結晶化に使用する水は「常温でも問題ない」と考えることができる。

4 今後の課題

- ① 反応させるサリチル酸と無水酢酸の割合
- ② 再結晶させるための水の量
- ③ 水を入れて吸引ろ過するまでの時間
- ④ 結晶化に氷を使う際の攪拌条件の統一方法

