

ヤナギからサリチル酸を単離

水戸啓明高等学校 長谷川智大 (高2)

実験背景・目的

ヤナギの利用



- ・ヤナギは鎮痛作用を持ち、古くから利用
- ・現在では化学的に合成されたサリチル酸を使用

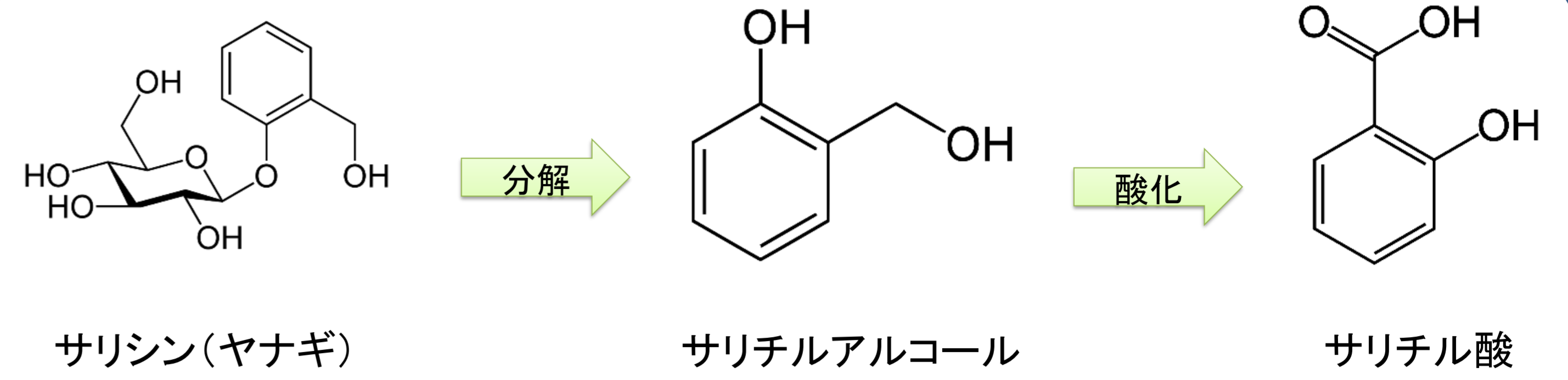
ヤナギの利用例

- ・湿布薬
- ・頭痛薬
- ・爪楊枝 etc.

ヤナギ



サリチル酸の単離



研究目的

- ・ヤナギからサリチル酸を抽出
- ・アセチルサリチル酸, サリチル酸メチルを合成し, 医薬品への理解を深める

サリチル酸の単離① <手順>

シロヤナギエキス 5.0 mL
1.0 mol/L 硫酸水溶液 5.0 mL

樹皮は
入手が難しい

95°C, 20分間加熱

抽出(溶媒:ジエチルエーテル)

脱水(Na₂SO₄)

TLC

展開溶媒
メタノール

メタノール

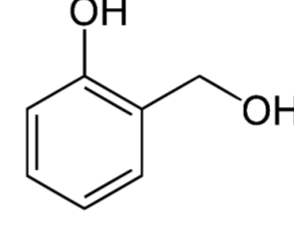
TLC

抽出物
×

サリチル酸の単離① <結果>

<抽出溶液の色>

抽出物の色...黄色
↓
サリチルアルコールが
得られた!?



サリチルアルコール

<シリカゲル薄層クロマトグラフィー TLC>



抽出物



サリチル
アルコール

判断不可

TLC発色試薬を
用いて確認

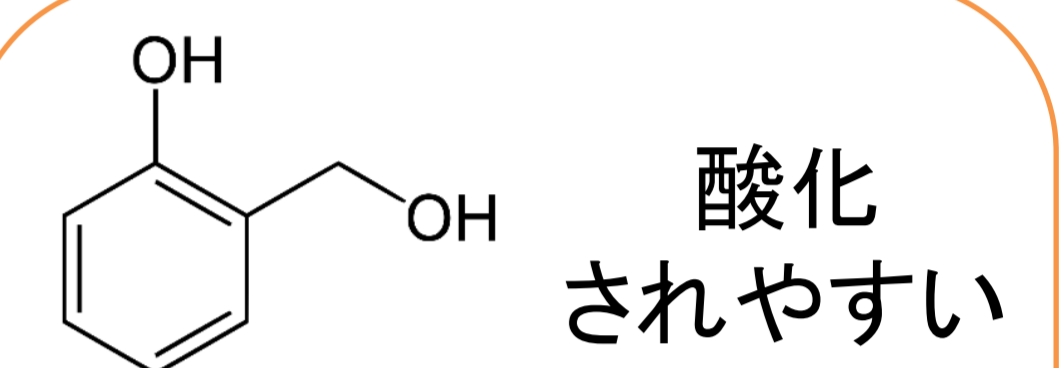
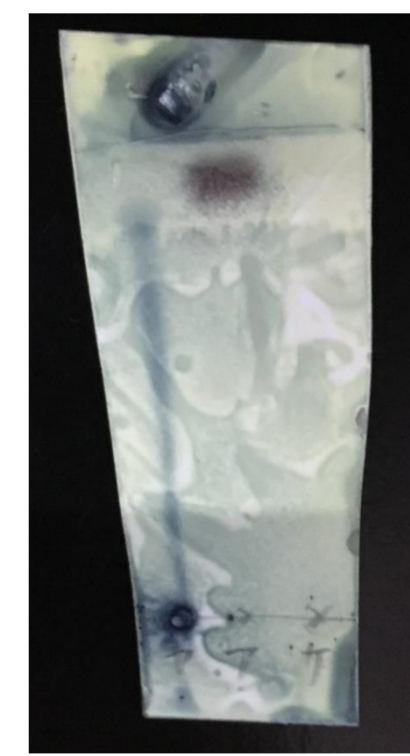


リンモリブデン酸
ナトリウム

<発色試薬で検出>

TLC

サリチルアルコール
抽出物 ×



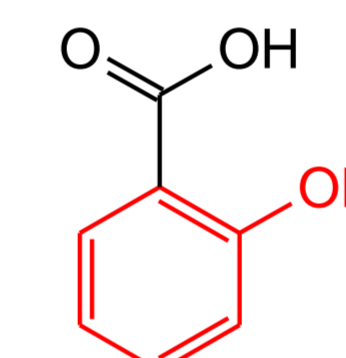
TLCプレート上で
酸化?

改善点

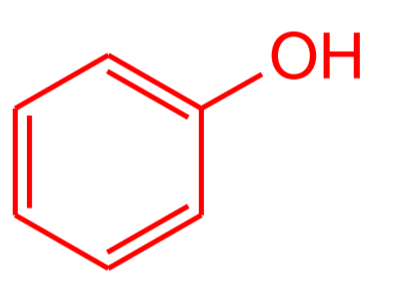
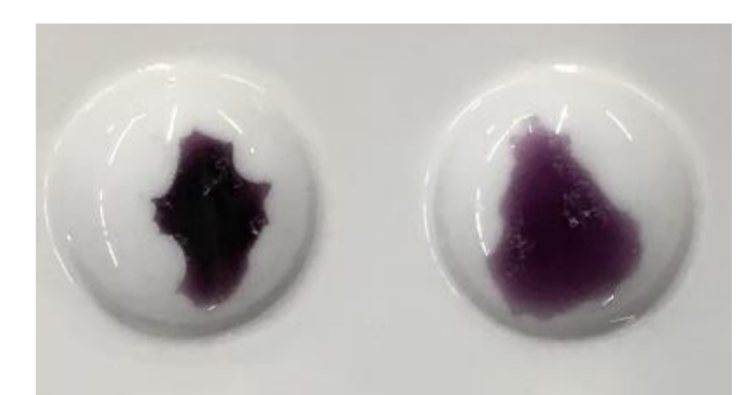
- ・硫酸+酸化剤 { サリシンの分解 & サリシンを酸化
- ・塩化鉄(III)を用いて呈色



塩化鉄(III)



サリチル酸



フェノール

フェノール構造は塩化鉄(III)で紫色に呈色

サリチル酸の単離② <手順・結果>

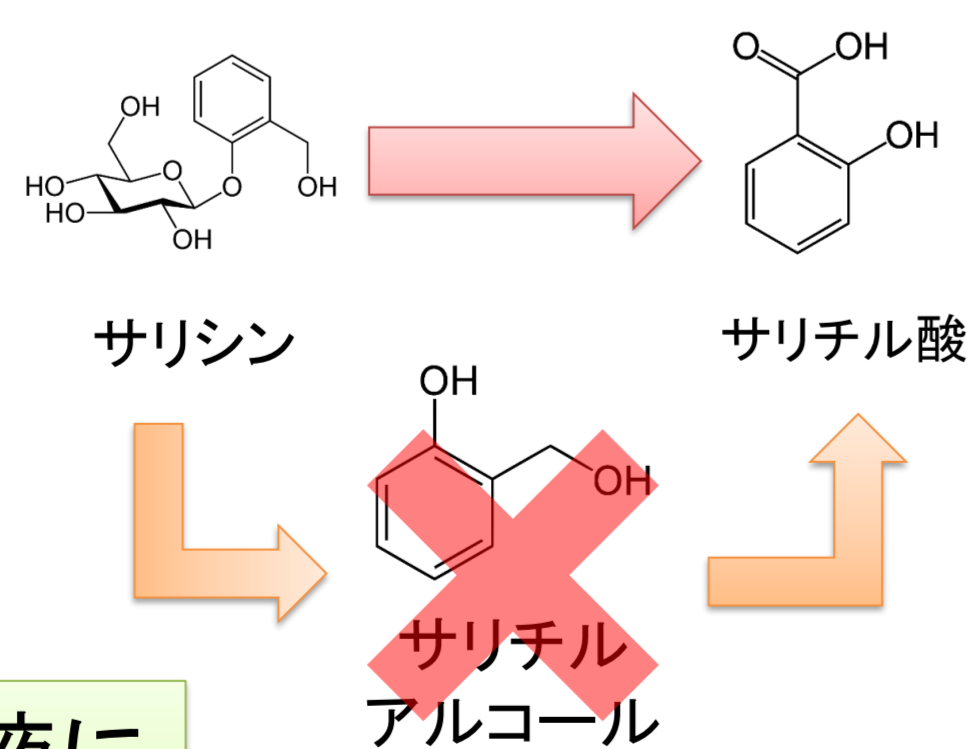
シロヤナギエキス 5.0 mL
硫酸酸性過マンガン酸カリウム水溶液 5.0 mL

95°C, 20分間加熱

抽出(溶媒:ジエチルエーテル)

分解&酸化
一度に行う!

脱水(Na₂SO₄)



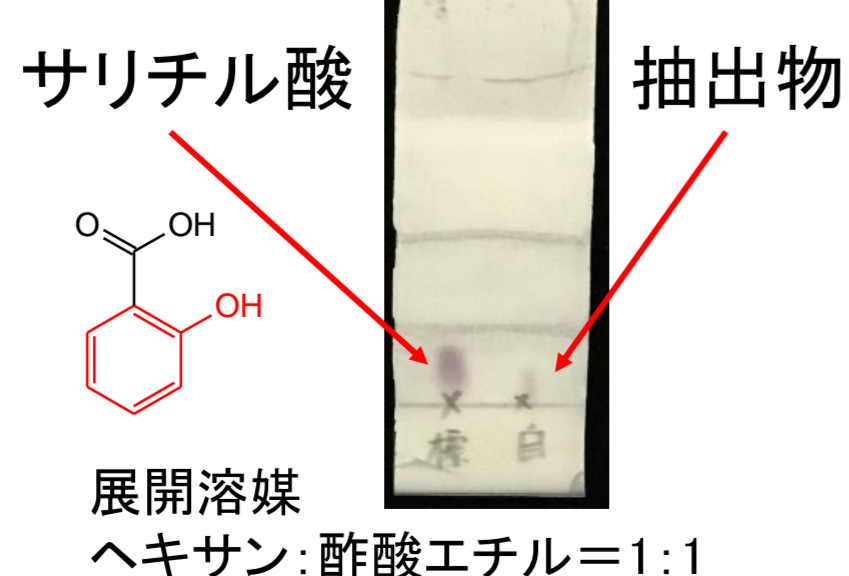
0.1 mol/L 塩化鉄(III)水溶液による検出・同定

呈色皿



サリチル酸 抽出物

TLC



- ・抽出した溶液は紫色に呈色
- ・サリチル酸と同じ場所にスポット

サリチル酸である

サリチル酸メチルの合成 <手順・結果>

サリチル酸を含むエーテル溶液
メタノール 5mL
濃硫酸 数滴

70°C 10分加熱

ガラス管
メタノールの
減少を抑制

油状の物質が生成

メタノールにおいて
匂いによる判断不可

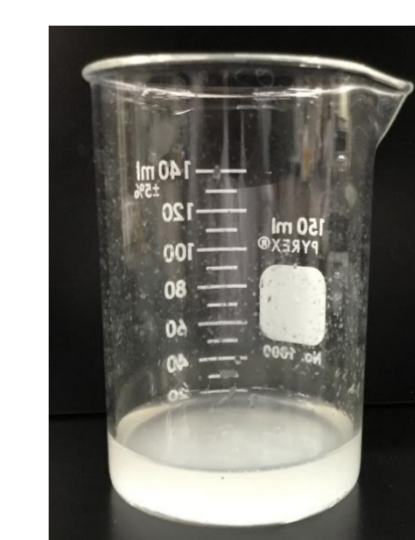
生成物



炭酸水素ナトリウム



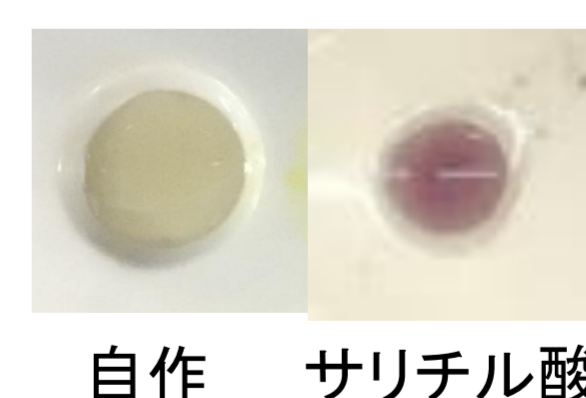
- ・炭酸水素ナトリウム水溶液
- ・濃硫酸を中和
- ・未反応のサリチル酸を除去
- ・メタノールを希釈



湿布薬のようにおい

サリチル酸メチルが生成

塩化鉄(III)



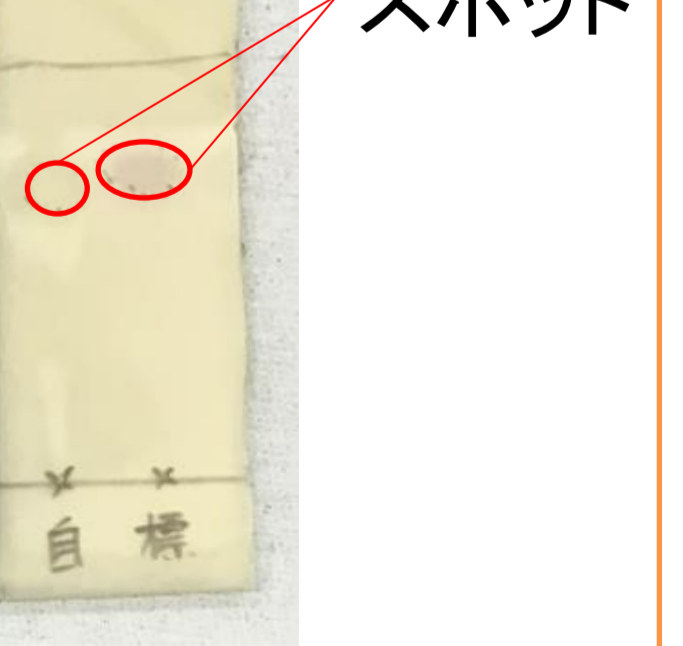
自作 サリチル酸
メチル

TLC

サリチル酸メチル
自作 ×

展開溶媒
ヘキサン:酢酸エチル=1:1

スポット



- ・生成物が塩化鉄(III)で呈色
- ・TLCにてサリチル酸メチルと同定
- ・単離したサリチル酸から湿布のにおいをもつ物質が生成

- ・ヤナギからサリチル酸を取り出せた
- ・ヤナギが医薬品として利用できることが分かった