

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 → サリチル酸 → 様々な医薬品

鎮痛作用!

- ・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

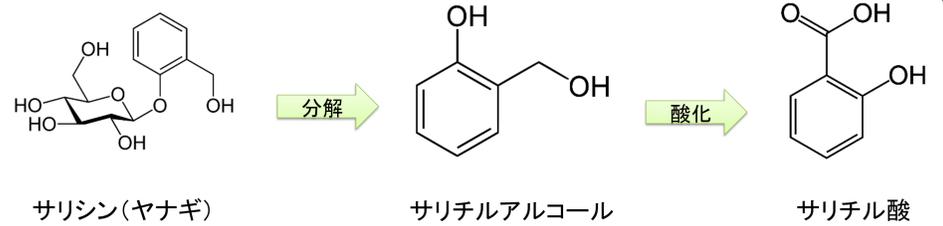
ヤナギの利用例

- ・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

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

抽出物

樹皮は入手が難しい

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!?

抽出物

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

酸化されやすい

サリチルアルコール

↓

TLCプレート上で酸化?

改善点

- ・硫酸+酸化剤
- ・塩化鉄(III)を用いて呈色

サリシンの分解 & サリシンを酸化

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)

脱水(Na₂SO₄)

0.1 mol/L 塩化鉄(III)水溶液による検出・同定

分解&酸化一度に行う!

サリシン

サリチルアルコール

サリチル酸

呈色皿

TLC

サリチル酸

抽出物

展開溶媒: ヘキサン:酢酸エチル=1:1

- ・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)

TLC

展開溶媒: ヘキサン:酢酸エチル=1:1

自作

サリチル酸メチル

抽出物

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