

アセチルサリチル酸の合成の収率

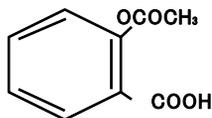
2年8組 草刈美里 小森莉緒

動機・目的

薬学に興味があり、アセチルサリチル酸を知った。
教科書の実験方法ではアセチルサリチル酸の収率が
良くないことを知り、教科書の実験方法で収率を
上げることを目標に研究を行うことにした。

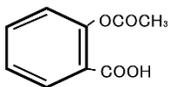
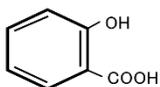
アセチルサリチル酸とは？

分子式: $C_9H_8O_4$
分子量: 180.157



- 塩化鉄(III)水溶液で呈色しない
- 解熱鎮痛作用がある

濃硫酸
サリチル酸 + 無水酢酸 → アセチルサリチル酸 + 酢酸



実験①

◆ $C_9H_8O_4$ の合成

- サリチル酸 2 g と無水酢酸 4 mL を加えてかき混ぜる。
- 濃硫酸を 10 滴 加え、3 分間かき混ぜる。
- 水 25 mL を加えかき混ぜた後、氷水で 3 分間冷やす。
- それを吸引濾過装置で濾過し、得られた結晶を
水で数回洗い乾燥させる。

◆呈色反応・吸光度測定

- 実験1の生成物 0.01 g に水 15 mL を加える。
- 3.24×10^{-3} mol/L の塩化鉄(III)水溶液を 2 滴 加え、よく振る。
- 吸光度計を用いて呈色させた水溶液の色の濃さを測定する。

サリチル酸 → 赤紫色 アセチルサリチル酸 → 無色

結果①

◆ $C_9H_8O_4$ の合成

平均物質質量 1.05×10^{-2} mol
→ 理論物質質量 1.44×10^{-2} mol

◆呈色反応・吸光度測定

赤紫色に呈色した
→ 生成物に未反応のサリチル酸が含まれている

仮説

無水酢酸の量
濃硫酸の量
氷水で冷やす時間
→ アセチルサリチル酸が増える

【参考文献】

「改訂化学」東京書籍株式会社 (2021)
「アセチルサリチル酸の収率の求め方」
<http://edu.isc.chubu.ac.jp>

実験②

◆対照実験

実験1と条件を変えて比較

	実験1(基準)	実験4(条件を変える)
無水酢酸	4 mL	6 mL
氷水で冷やす時間	3分	1) 1分 2) 15分 3) 60分
濃硫酸	10滴	15滴

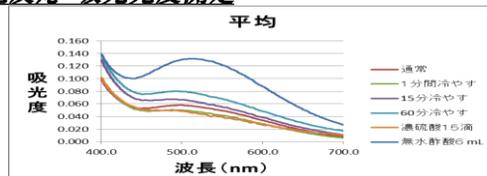
◆呈色反応・吸光度測定 実験①と同様

結果②

◆対照実験

	実験①		実験②			濃硫酸 15滴
	基準	無水酢酸 6 mL	冷却時間 1分	冷却時間 15分	冷却時間 60分	
平均収量 (g)	1.90	1.47	1.80	1.86	2.04	1.64
収率 (%)	73	57	69	72	78	63

◆呈色反応・吸光度測定



仮説との比較

◆ $C_9H_8O_4$ の合成

無水酢酸 6 mL → サリチル酸生成物 **多**
→ 仮説: ✖

冷却時間 60 分 → サリチル酸生成物 **多**
→ 仮説: △

濃硫酸 15 滴 → サリチル酸生成物 **少**
→ 仮説: △

考察

- 冷却時間を増やすほど得られた収量が多い。
→ 溶解度が関係している。
→ サリチル酸も多い。
→ 冷却中に加水分解が起こった。
- 無水酢酸を増やすと収率が下がってしまった。
→ かき混ぜた時反応が遅かった。
→ 触媒(濃硫酸)の量が足りなかった。
- 濃硫酸を増やすと $C_9H_8O_4$ の割合が増えた
→ 反応速度が大きくなった。

今後の展望

- 条件を変えて実験を行う
ex) 条件を組み合わせる
・濃硫酸を加えた後かき混ぜる時間を増やす
・氷水の温度を下げる