

デンプンによる生分解性プラスチックの作成

Making biodegradable plastics with starch

～Changes in properties by changing the type of starch～

Abstract

Plastics that are decomposed into water and carbon dioxide by the action of microorganisms are called biodegradable plastics. In last year's research at our school, we tried to make biodegradable plastic by acetic acid esterification, but we could not mold it. Therefore, we tried to make biodegradable plastic by changing the type of starch and the presence or absence of pure water. The color, weight, and presence or absence of thermoplasticity were examined.

【原理と仮説】

デンプンをエステル化させ、デンプンの種類・純水の有無を変えてプラスチックを作成する
デンプンの種類・純水の量を変えることで反応後の生分解性プラスチックの性質が変わるのではないかと考えた

【結果】

↓実験Ⅰ(沈殿の色)

		コーン スターチ	片栗粉	わらび 餅粉	くず粉
水0ml	番号	①	②	③	④
	沈殿(色)	白濁	透明～ 白	薄茶	薄茶
水1ml	番号	⑤	⑥	⑦	⑧
	沈殿(色)	白	濃白	白	濃白

		コーン スターチ	片栗粉	わらび 餅粉	くず粉
水0ml	番号	①	②	③	④
	沈殿(色)	茶	黄	黄	薄茶
水1ml	番号	⑤	⑥	⑦	⑧
	沈殿(色)	透明(白)	透明(白)	透明(黄)	透明(黄)

↑実験Ⅲ(沈殿の色)

【考察】

実験Ⅰ

加熱した後、色が変化した

実験Ⅱ

熱可塑性なし

加熱したが固まらずに焦げた

実験Ⅲ

熱可塑性なし

上澄み液のみのものが多い

実験Ⅱでは実験Ⅰと比べて、残った溶液の粘り気が全体的に小さい

【課題】

実験が1回であること

エステル化したかどうかわからないこと

上澄み液の性質を調べていないこと

【方法】

実験Ⅰ

- 1, デンプン2g・酢酸2ml・濃硫酸2滴・純水1ml又は0mlをチューブに入れガラス棒でよくかき混ぜる
- 2, 約60度で60分加熱する
- 3, 常温になるまで水で冷やす
- 4, 遠心分離機(6000回転5分間)にかける
- 5, 上澄み液の重さ・色、残った液体の重さ・色を観察記録する

実験Ⅱ

実験Ⅰの5をアルミカップに入れて5分加熱し、観察する

実験Ⅲ

- 1, デンプン2g・酢酸4ml・濃硫酸4滴・純水1ml又は0mlをチューブに入れガラス棒でよくかき混ぜる
- 2, 約90度で90分加熱する
- 3, 実験Ⅰの3～5と同様に実験する



←実験Ⅱ
(写真)

【結論】

片栗粉が一番流動性がある

→片栗粉はアミロース含量が少ないので固まりにくい
わらび餅粉が一番沈殿物が多い

→固まりやすくプラスチックに利用しやすいのではないかと

【参考文献】

よくわかるプラスチック(9冊)

SSH科学の森2018～2020研究成果報告書

デンプンの種類web(日本農業協会)

高校化学の教科書、資料集

お米のアミロースweb