

能源與材料科技系  
實務專題報告  
纖維素水解之研究



指導老師：施榮安 老師

班級	學號	姓名
四化四甲	BB99011	葉思瑩
四化四甲	BB99023	張舒菁
四化四甲	BB99012	詹雅妃
四化四甲	BB99903	劉家誠

修平科技大學  
中華民國 103 年 01 月 04 日

## 致謝

首先感謝施榮安老師在實驗過程中細心的指導，幫助我們修改實驗的錯誤及缺失，以及督促，教導我們完成論文。

其次感謝其他三位同學整個學期下來的配合，雖然在這期間遇上許許多多的問題,但是還是大家的團結之下做出了成果。

最後感謝系上的主任、老師、同學及汪先生的幫助，讓我們在實驗過程中，可以順利的進行。

本次專題上台報告及內容不盡理想，感謝我們的專題老師施榮安老師在過程中的指導，以及同組同學的互相幫忙，也感謝系上主任、老師及助理的教導使過程能順利進行。

本次專題上台報告及內容不盡理想，因此本組重新製作實驗使內容更加完整，同時感謝專題評審老師的指點，使我們的內容更加充實，實驗知識及技巧更加精進。

## 摘要

**纖維素**是 (cellulose) 是由**葡萄糖**組成的大分子多醣，不溶於水及一般有機溶劑，是植物細胞壁的主要成分：棉花、亞麻、苧麻和黃麻部含有大量優質的**纖維素**。

有機物的分子一般都比較大，水解時需要酸或鹼作為催化劑，有時也用生物活性酶作為催化劑，在酸性水溶液中脂肪會水解成甘油和脂肪酸；澱粉會水解成麥芽糖、葡萄糖等；蛋白質會水解成胺基酸等分子量比較小的物質。

乙醇的產生可由甘蔗、玉米、木材轉換而得，目前國際上的乙醇的產生以巴西及美國為最大宗，巴西生產乙醇的原料以甘蔗為主<sup>(1)</sup>。

現今，世界各國正積極開發符合市場需要兼顧環保的生質產品，以因應全球人口增長所造成的糧食需要、未來市場對替代能源及材料的需求與安全防偽要求等趨勢<sup>(2)</sup>。

# 目錄

<b>第一章 前言</b> . . . . .	1
1-1 研究動機 . . . . .	1
1-2 纖維素的介紹 . . . . .	2
1-3 水解的介紹 . . . . .	4
1-4 酒精汽油優點及缺點 . . . . .	5
1-5 生質能源研究及其市場 . . . . .	6
1-6 生質酒精原料及主要國家推動生質酒精現況 . . . . .	8
1-7 文獻回顧 . . . . .	10
<b>第二章 實驗材料及化驗方法</b> . . . . .	12
2-1 實驗器材 . . . . .	12
2-2 實驗設備 . . . . .	13
2-3 實驗藥品 . . . . .	15
2-4 藥品配置 . . . . .	16
2-5 化驗方法 . . . . .	17
<b>第三章 實驗步驟</b> . . . . .	18
3-1 硝化 . . . . .	19
3-2 鹼化 . . . . .	20
3-3 烘乾 . . . . .	21

3-4 二次前處理	21
3-5 纖維素水解	22
3-6 葡萄糖吸光度測量	23
3-7 斐林試液的標定	24
<b>第四章 結果與討論</b>	<b>25</b>
4-1 反應溫度對水解速率的影響	25
4-2 結論	29
<b>附錄 參考文獻</b>	<b>30</b>

## 圖目錄

圖 1-1 纖維生質原料轉化成酒精的步驟	3
圖 2-1 電磁加熱板	13
圖 2-2 無菌操作台	13
圖 2-3 抽氣幫浦	14
圖 2-4 分光光度計 Thermo 20 Genesys 微型電腦	14
圖 3-1 實驗步驟圖	18
圖 3-2 玉米硝化	19
圖 3-3 棉花硝化	19
圖 3-4 鹼化	20
圖 3-5 抽氣過濾器	20
圖 3-6 棉花烘乾	21
圖 3-7 水解	22
圖 3-8 水解	22
圖 4-1 玉米(75g)時間-溫度比較圖	25
圖 4-2 棉花(25g)時間-溫度比較圖	26
圖 4-3 原料吸光度	27
圖 4-4 葡萄糖吸光度	28

## 表目錄

表 2-1 實驗器材	12
表 2-2 實驗設備	13
表 2-3 實驗藥品	15
表 4-1 玉米(75g)時間-溫度比較表	25
表 4-2 棉花(25g)時間-溫度比較表	26
表 4-3 原料加熱吸光度	27
表 4-4 葡萄糖吸光度	28