

廣西大學

博士学位论文答辩资格审核表

学 院	土木建筑工程学院		学科、专业 (研究方向)	土木工程学科、市政工程专业 (固废资源化)		
研究生姓名	成曦	入学日期	2017年9月	指导教师	冯庆革	
论文质量审核						
学位 论文 评阅 书回 收情 况	论文送审情况			论文评审结果		
	聘 请	教授(研究员)、 博 导	其中院士	专 家 1	专 家 2	专 家 3
		3 人	0 人			
	回 收	3 份	0 份	72 分	80 分	82 分
答辩资格审查专家组意见:(如论文还需修改再申请答辩的,请写明修改要求)						
经审查,论文达到博士学位论文答辩要求,同意进行博士学位论文答辩。						
是否同意答辩:同意答辩(√)/不同意答辩() 审核专家(签名): 陈正 李悦 陈正 余波 廖丹葵 2022年5月25日						
答辩专家组成审核						
答 辩 委 员 会	主席	姓名	职称	是否 博导	工作单位	备注
		丁庆军	教授	是	武汉理工大学	
	委员	李悦	教授	是	北京工业大学	
		陈正	教授	是	广西大学	
		余波	教授	是	广西大学	
		廖丹葵	教授	是	广西大学	
答辩秘书 (姓名、职称)		李静、讲师	联系电话	15521429457	答 辩 时间、地点	2022-06-01 8:30~12:30 新结构大厅 710 腾讯会议号: 289-569-870
学院学位评定分委员会审核意见:				校学位评定委员会办公室备案		
是否同意答辩:同意(√),不同意()						
学位评定分委员会主席(签名): 安永峰 (单位:土木建筑工程学院) 2022年5月25日				广西大学研究生院 备案专用章		

廣西大學

博士學位論文簡況表（公示內容）

学院	土木建筑工程学院		学科、专业 (研究方向)	土木工程学科、市政工程专业 (固废资源化)	
研究生姓名	成曦	入学日期	2017年9月	指导教师	冯庆革
论文题目	γ -戊内酯/水共溶剂中固体酸催化稻壳制备乙酰丙酸的过程特性与动力学研究				
论文主要研究内容及重要结论（≤ 300字）： 1、本章制备了一系列以SBA-15为载体的固体酸，通过表征与实验分析，证明了固体酸水热稳定的原因，且固体酸 $\text{CH}_3\text{-SBA-15-SO}_3\text{H}$ 在产乙酰丙酸的最佳实验条件下至少可循环使用四次； 2、通过对葡萄糖在 γ-戊内酯/水共溶剂中水解产物分布的详细分析，确定葡萄糖催化转化为乙酰丙酸的反应机理和动力学，体系中葡萄糖脱水生成 5-羟甲基糠醛和 5-羟甲基糠醛转化为乙酰丙酸的活化能分别为 $73.73 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 和 $64.53 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$； 3、提出固体酸基有机溶剂预处理法以高效分离稻壳中的半纤维素和木质素，最佳实验条件下，木质素和半纤维素的去除率可分别达到 100%和 84%； 4、提出固体酸基“两步法”工艺处理稻壳制备乙酰丙酸，通过求解微分方程组计算出各反应的速率常数，并通过阿仑尼乌斯公式计算出相关反应的活化能。					
论文的创新点内容： 1、通过高温水热法结合疏水改性，制备稳定且可循环的固体酸 $\text{CH}_3\text{-SBA-15-SO}_3\text{H}$，其表面丰富的 Brønsted 酸能有效催化稻壳制备乙酰丙酸，解决生物质催化过程中液体酸带来的反应器腐蚀及下游阶段中产品与酸液的分离问题。 2、研究了在 γ-戊内酯/水共溶剂中，固体酸催化生物质模型化合物（葡萄糖）转化为乙酰丙酸的机理和动力学，为生物质资源转化高附加值化合物提供了理论指导。 3、提出在固体酸催化的 γ-戊内酯/水共溶剂中预处理稻壳的方法，利用固体酸提供的强 Brønsted 酸催化水解稻壳中半纤维素的糖苷键，以及半纤维素和木质素相连的醚键，且该体系中的 γ-戊内酯有利于稻壳中木质素的溶解。在温和的条件下高效去除木质素和半纤维素的同时保留纤维素，提高了稻壳中纤维素的利用率。 4、采用固定的固体酸催化剂改进了“两步法”催化稻壳制备乙酰丙酸，实现稻壳到乙酰丙酸的高效转化。同时，首次研究了在 γ-戊内酯/水共溶剂中固体酸催化稻壳制备乙酰丙酸过程的机理和动力学，为稻壳的资源化利用提供理论铺垫和指导。					

本页不足可增页，增页时

10593 | 广西大学
博士学术学位论文评阅书

学号: 1710411001

论文名称: γ -戊内酯/水共溶剂中固体酸催化
稻壳制备乙酰丙酸的过程特性与动力学研究

作者姓名: 成曦

作者学科专业: 土木工程

作者研究方向: 固废资源化



论文题目	γ-戊内酯/水共溶剂中固体酸催化稻壳制备乙酰丙酸的过程特性与动力学研究	
学科(专业)	土木工程	
评议项目	评价要素	分档
选题	选题的前沿性和开放性 研究的理论意义、现实意义 对国内外该选题以及相关领域发展现状的归纳、总结情况。	良好
创新性及论文价值	对有价值现象的探索、新规律的发现、新命题新方法的提出等新的科学发现 对解决自然科学或工程技术中重要问题的作用 论文级成果对科技发展和社会进步的影响和贡献	良好
基础知识和科研能力	论文体现的科学理论基础坚实宽广程度和专门知识系统深入程度 论文研究方法的科学性, 引进资料的翔实性 论文所体现的作业独立从事科学研究的能力。	良好
论文规范性	引文的规范性, 学风的严谨性, 论文结构的逻辑性 文字表述的准确性和流畅性	良好
总分	82	
总体评价	良好 90>总分≥80	
是否同意答辩	达到博士学位授予要求, 适当修改后答辩 (90>总分≥80)	
您是否推荐该篇论文参加全国或省级优秀博士学位论文评选	不推荐	

论文编号:150175307

论文题目: γ -戊内酯/水共溶剂中固体酸催化稻壳制备乙酰丙酸的过程特性与动力学研究

简述推荐理由	
1	无
对论文熟悉程度	熟悉

论文编号:150175307

论文题目: γ -戊内酯/水共溶剂中固体酸催化稻壳制备乙酰丙酸的过程特性与动力学研究

对学位论文的学术评语

乙酰丙酸作为开发生物质过程中的高附加值化合物,在有机合成、工农业和医药行业上具有广泛的使用价值。稻壳是常见的农业废弃物,其纤维素含量较高,是制备乙酰丙酸的理想原料,但稻壳制备乙酰丙酸还面临一系列需要解决的问题。该论文制备了一种可循环的固体酸用于稻壳制备乙酰丙酸,并对稻壳的有机溶剂法预处理进行了改进,在此基础上提出“两步法”催化转化稻壳制备乙酰丙酸。研究结果为稻壳的资源化利用提供新思路,也为农林类废弃物的高值化转化提供了理论依据和技术支撑。论文选题具有较重要的科学研究价值和实用价值。作者在该领域文献调研的基础上制定了科学合理的技术路线与试验方案,研究内容较充实,对试验数据的讨论分析较充分。通过高温水热法结合疏水改性,制备稳定且可循环的固体酸CH₃-SBA-15-SO₃H,采用固定的固体酸催化剂改进了“两步法”催化稻壳制备乙酰丙酸,实现稻壳到乙酰丙酸的高效转化。这些研究成果具有一定的创新性。论文撰写规范,条理清晰。论文质量表明作者已掌握该领域坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识,具有较强的独立从事专门技术工作、解决实际问题的能力。

论文编号:150175307

论文题目: γ -戊内酯/水共溶剂中固体酸催化稻壳制备乙酰丙酸的过程特性与动力学研究

论文的不足之处和建议

(1) 请校对论文的格式, 图中坐标轴名称及图例可以用中文的都应改为中文; 校对公式、表格中参数的正斜体, 要与正文保持一致; (2) 该论文研究的固体酸基 γ -戊内酯/水共溶剂体系可以将稻壳高效转化为乙酰丙酸。该方法是否适用于其它常见的农林废弃物, 如玉米秸秆? 应对其适用范围进行必要的讨论分析。 (3) 对于采用预处理方法从稻壳中分离出的木质素与半纤维素, 论文中应对其用途或应用场景加以说明。

论文编号:150175307

论文题目: γ -戊内酯/水共溶剂中固体酸催化稻壳制备乙酰丙酸的过程特性与动力学研究

创新点	内容	分档
创新点1	通过高温水热法结合疏水改性, 制备稳定且可循环的固体酸CH ₃ -SBA-15-SO ₃ H, 其表面丰富的Brønsted酸能有效催化稻壳制备乙酰丙酸, 解决生物质催化过程中液体酸带来的反应器腐蚀及下游阶段中产品与酸液的分离问题。	B(良好)
创新点2	研究了在 γ -戊内酯/水共溶剂中, 固体酸催化生物质模型化合物(葡萄糖)转化为乙酰丙酸的机理和动力学, 为生物质资源转化高附加值化合物提供了理论指导。	C(一般)
创新点3	提出在固体酸催化的 γ -戊内酯/水共溶剂中预处理稻壳的方法, 利用固体酸提供的强Brønsted酸催化水解稻壳中半纤维素的糖苷键, 以及半纤维素和木质素相连的醚键, 且该体系中的 γ -戊内酯有利于稻壳中木质素的溶解。在温和的条件下高效去除木质素和半纤维素的同时保留纤维素, 提高了稻壳中纤维素的利用率。	B(良好)
创新点4	采用固定的固体酸催化剂改进了“两步法”催化稻壳制备乙酰丙酸, 实现稻壳到乙酰丙酸的高效转化。同时, 首次研究了在 γ -戊内酯/水共溶剂中固体酸催化稻壳制备乙酰丙酸过程的机理和动力学, 为稻壳的资源化利用提供理论铺垫和指导。	B(良好)
创新点5	无	

10593|广西大学
博士学术学位论文评阅书

学号: 1710411001



论文名称: γ -戊内酯/水共溶剂中固体酸催化
稻壳制备乙酰丙酸的过程特性与动
力学研究

作者姓名: 成曦

作者学科专业: 土木工程

作者研究方向: 固废资源化

论文题目	γ-戊内酯/水共溶剂中固体酸催化稻壳制备乙酰丙酸的过程特性与动力学研究	
学科(专业)	土木工程	
评议项目	评价要素	分档
选题	选题的前沿性和开放性 研究的理论意义、现实意义 对国内外该选题以及相关领域发展现状的归纳、总结情况。	良好
创新性及论文价值	对有价值现象的探索、新规律的发现、新命题新方法的提出等新的科学发现 对解决自然科学或工程技术中重要问题的作用 论文级成果对科技发展和社会进步的影响和贡献	中等
基础知识和科研能力	论文体现的科学理论基础坚实宽广程度和专门知识系统深入程度 论文研究方法的科学性, 引进资料的翔实性 论文所体现的独立从事科学研究的能力。	中等
论文规范性	引文的规范性, 学风的严谨性, 论文结构的逻辑性 文字表述的准确性和流畅性	中等
总分	72	
总体评价	中等 80>总分≥70	
是否同意答辩	基本达到博士学位授予要求, 需修改审核后答辩 (70≤总分<80)	
您是否推荐该篇论文参加全国或省级优秀博士学位论文评选	不推荐	

论文编号:150175307

论文题目: γ -戊内酯/水共溶剂中固体酸催化稻壳制备乙酰丙酸的过程特性与动力学研究

简述推荐理由	
1	不推荐
对论文熟悉程度	熟悉

论文编号:150175307

论文题目: γ -戊内酯/水共溶剂中固体酸催化稻壳制备乙酰丙酸的过程特性与动力学研究

对学位论文的学术评语

论文以纤维素含量较高的农业固废稻壳为主要原料制备乙酰丙酸,针对传统液体酸催化器腐蚀反应容器、生物质组分复杂、转化率较低等问题,提出了固体酸“两步法”催化稻壳制备乙酰丙酸的研究。论文选题对农业固废资源化有一定的推进作用。论文首先在 γ -戊内酯/水共溶剂体系下利用制备的固体酸替换传统液体酸催化剂实现对稻壳中半纤维和木质素的高效反应及分离;其次在 γ -戊内酯/水共溶剂体系下用固体酸将稻壳中残留的纤维素催化转化为乙酰丙酸,围绕以上工艺过程,探讨了稻壳制备乙酰丙酸的机理和动力学。总体上论文结构完整,章节安排递进,图表清楚,分析合理。但作为博士论文,以下问题,与作者探讨,请作者考虑。(详见论文的不足之处和建议)

论文编号:150175307

论文题目: γ -戊内酯/水共溶剂中固体酸催化稻壳制备乙酰丙酸的过程特性与动力学研究

论文的不足之处和建议

1. 博士学位论文所属学科方向是市政工程, 该论文工作与专业学科的关系是?
2. 论文章节结构, 论文已经独立设置了一章为“第二章 实验试剂、仪器与方法”, 为什么在后续的核心章节还要再设置类似内容“实验与分析方法”一节。常规写法为: 单列第二章为实验材料及方法, 核心章节中不再出现相关内容; 或没有第二章, 各核心章节时分别介绍该章使用到的材料及实验方法。
3. 图3-10, 关于元素面扫描(c, d, e, f), 其对应的原图是? 或是图(a, b)中某个局部位置吗(若是, 请在图上标出), 还是? 图文分析时要对应, 文字中没有提及图(c, d, e)。
4. P57, 关于“ γ -戊内酯/水共溶剂体系中, 固体酸催化葡萄糖转化的反应级数为1”, 文中只是对比了与其他学者结论一致还是不一致, 建议进一步分析原因。
5. 作为博士论文, 论文核心工作P30-97, 论文有点欠丰满和厚重。
6. 攻读学位期间发表论文情况, 并未列出论文题目, 无法判断是否与博士论文章节内容直接相关。

论文编号:150175307

论文题目: γ -戊内酯/水共溶剂中固体酸催化稻壳制备乙酰丙酸的过程特性与动力学研究

创新点	内容	分档
创新点1	通过高温水热法结合疏水改性, 制备稳定且可循环的固体酸CH ₃ -SBA-15-SO ₃ H, 其表面丰富的Brønsted酸能有效催化稻壳制备乙酰丙酸, 解决生物质催化过程中液体酸带来的反应器腐蚀及下游阶段中产品与酸液的分离问题。	C(一般)
创新点2	研究了在 γ -戊内酯/水共溶剂中, 固体酸催化生物质模型化合物(葡萄糖)转化为乙酰丙酸的机理和动力学, 为生物质资源转化高附加值化合物提供了理论指导。	B(良好)
创新点3	提出在固体酸催化的 γ -戊内酯/水共溶剂中预处理稻壳的方法, 利用固体酸提供的强Brønsted酸催化水解稻壳中半纤维素的糖苷键, 以及半纤维素和木质素相连的醚键, 且该体系中的 γ -戊内酯有利于稻壳中木质素的溶解。在温和的条件下高效去除木质素和半纤维素的同时保留纤维素, 提高了稻壳中纤维素的利用率。	B(良好)
创新点4	采用固定的固体酸催化剂改进了“两步法”催化稻壳制备乙酰丙酸, 实现稻壳到乙酰丙酸的高效转化。同时, 首次研究了在 γ -戊内酯/水共溶剂中固体酸催化稻壳制备乙酰丙酸过程的机理和动力学, 为稻壳的资源化利用提供理论铺垫和指导。	C(一般)
创新点5	无	

10593 | 广西大学
博士学术学位论文评阅书

学号: 1710411001

论文名称: γ -戊内酯/水共溶剂中固体酸催化
稻壳制备乙酰丙酸的过程特性与动力学研究

作者姓名: 成曦

作者学科专业: 土木工程

作者研究方向: 固废资源化

论文题目	γ-戊内酯/水共溶剂中固体酸催化稻壳制备乙酰丙酸的过程特性与动力学研究	
学科(专业)	土木工程	
评议项目	评价要素	分档
选题	选题的前沿性和开放性 研究的理论意义、现实意义 对国内外该选题以及相关领域发展现状的归纳、总结情况。	良好
创新性 & 论文价值	对有价值现象的探索、新规律的发现、新命题新方法的提出等新的科学发现 对解决自然科学或工程技术中重要问题的作用 论文级成果对科技发展和社会进步的影响和贡献	良好
基础知识和科研能力	论文体现的科学理论基础坚实宽广程度和专门知识系统深入程度 论文研究方法的科学性, 引进资料的翔实性 论文所体现的独立从事科学研究的能力。	中等
论文规范性	引文的规范性, 学风的严谨性, 论文结构的逻辑性 文字表述的准确性和流畅性	中等
总分	80	
总体评价	良好 90 > 总分 ≥ 80	
是否同意答辩	达到博士学位授予要求, 适当修改后答辩 (90 > 总分 ≥ 80)	
您是否推荐该篇论文参加全国或省级优秀博士学位论文评选	不推荐	

论文编号:150175307

论文题目: γ -戊内酯/水共溶剂中固体酸催化稻壳制备乙酰丙酸的过程特性与动力学研究

简述推荐理由	
1	内容的逻辑关系有待进一步梳理。
对论文熟悉程度	熟悉

论文编号:150175307

论文题目: γ -戊内酯/水共溶剂中固体酸催化稻壳制备乙酰丙酸的过程特性与动力学研究

对学位论文的学术评语

乙酰丙酸应用广泛,稻壳是常见的农业废弃物,其纤维素含量较高,可用于制备乙酰丙酸。论文针对稻壳资源制备乙酰丙酸存在的转化率低、易腐蚀设备、成本高等问题,开展稻壳制备乙酰丙酸的过程特性与动力学等系统研究。论文选题具有重要意义和实用价值。论文以稻壳为研究对象,采用固体酸“两步法”催化稻壳制备乙酰丙酸,在 γ -戊内酯/水共溶剂体系下,将稻壳中半纤维和木质素的高效反应及分离和催化转化为乙酰丙酸及其机理和动力学。获得主要成果如下:(1)采取水热法合成了一系列固体酸方法;(2)在 γ -戊内酯/水共溶剂体系中,保留稻壳中的纤维素,并去除半纤维素和木质素;(3)催化稻壳的模型化合物(葡萄糖)制备乙酰丙酸及优化反应条件、乙酰丙酸的生成机理和动力学;(4) γ -戊内酯/水共溶剂体系中利用固体酸“两步法”催化稻壳制备乙酰丙酸。综上所述,表明作者具有较坚实宽广的基础理论知识和较系统深入专门专业知识,独立从事研究工作的能力较强,研究技术路线合理、论文写作语句较通顺,图表较规范、建议论文修改后本次可以进行论文答辩,通过后授予博士学位。

论文编号:150175307

论文题目: γ -戊内酯/水共溶剂中固体酸催化稻壳制备乙酰丙酸的过程特性与动力学研究

论文的不足之处和建议

1) 建议: 关键词中, 增加: “ γ -戊内酯/水共溶剂体系”。 2) 论文选题针对稻壳资源制备乙酰丙酸存在的三大问题。图1-14中研究“应用潜力”是否还应包括经济性(如设备防腐、降低成本), 但文中并未涉及? 如果如此, 则将论文内容聚焦于提高“转化率”, 而非完全“针对上述问题”。 3) 摘要中, (2) 预处理目的: “以保留稻壳中的纤维素而去除半纤维素和木质素”; (4) “两步法”中, “第一步去除稻壳中的木质素和半纤维素”; 因此, 二者是一回事, 但取了二个名, 易引起混淆。 4) 图1-14中, 预处理似乎独立于“两步法”外的“预处理”, 且第五章5.2.3又不包括预处理, 逻辑关系不清。 5) 建议按“两步法”生产工艺次序理顺、编排各章次及内容。 6) 利用模型化合物(葡萄糖)制备乙酰丙酸的机理和动力学, 但“利用固体酸“两步法”催化稻壳制备乙酰丙酸”, 对机理和动力学结论有何影响? 是否修正? 未论及。

论文编号:150175307

论文题目: γ -戊内酯/水共溶剂中固体酸催化稻壳制备乙酰丙酸的过程特性与动力学研究

创新点	内容	分档
创新点1	通过高温水热法结合疏水改性, 制备稳定且可循环的固体酸CH ₃ -SBA-15-SO ₃ H, 其表面丰富的Brønsted酸能有效催化稻壳制备乙酰丙酸, 解决生物质催化过程中液体酸带来的反应器腐蚀及下游阶段中产品与酸液的分离问题。	C(一般)
创新点2	研究了在 γ -戊内酯/水共溶剂中, 固体酸催化生物质模型化合物(葡萄糖)转化为乙酰丙酸的机理和动力学, 为生物质资源转化高附加值化合物提供了理论指导。	B(良好)
创新点3	提出在固体酸催化的 γ -戊内酯/水共溶剂中预处理稻壳的方法, 利用固体酸提供的强Brønsted酸催化水解稻壳中半纤维素的糖苷键, 以及半纤维素和木质素相连的醚键, 且该体系中的 γ -戊内酯有利于稻壳中木质素的溶解。在温和的条件下高效去除木质素和半纤维素的同时保留纤维素, 提高了稻壳中纤维素的利用率。	B(良好)
创新点4	采用固定的固体酸催化剂改进了“两步法”催化稻壳制备乙酰丙酸, 实现稻壳到乙酰丙酸的高效转化。同时, 首次研究了在 γ -戊内酯/水共溶剂中固体酸催化稻壳制备乙酰丙酸过程的机理和动力学, 为稻壳的资源化利用提供理论铺垫和指导。	C(一般)
创新点5	无	