



中国科学院大学

University of Chinese Academy of Sciences

博士学位论文评阅书

论文题目 Amadori 化合物的热裂解与抗氧化性研究

作者姓名 蔡何青

学位类别 理学博士

学科（专业） 分析化学

研究所（院系） 大连化学物理研究所

中国科学院大学制

学术道德评价

（一票否决）

评价要素	评价意见（请在相应栏内划“√”）
是否存在剽窃他人成果、伪造数据、由他人代写等严重作假行为	<input type="checkbox"/> 是（具体说明存在的问题）
	<input checked="" type="checkbox"/> 否

评阅意见

评 价 要 素			权重	具体得分 (百分制)
1	论文选题	选题的理论意义、实用价值	10%	9
2	文献综述	反映该学科及相关领域的前人成果和前沿动态	15%	11
3	创新成果	论文成果创新性，对学科发展、技术进步、经济建设、国家安全等方面产生的影响和贡献	40%	30
4	基础理论和专门知识	基础理论的宽厚度、坚实度，专门知识的系统性、深入性	10%	8
5	科研能力	论文体现科研潜质与独立科研能力	15%	10
6	论文写作	论文结构、撰写规范性；文字表达准确、清晰和流畅性；引文严谨、规范性	10%	7
总体评价			总分	75

注：“分数”栏每项均按百分制整数评分，各项满分均为 100 分。评分分为四档：大于等于 90 分为优秀；大于等于 75 分小于 89 分为良好；大于等于 60 分小于 74 分为一般；小于 60 分为差。

对毕业论文的学术评语: (请对论文的学术水平、创新性做出简要评述, 包括选题意义, 文献资料的掌握, 论文创新之处, 写作规范和逻辑性等。还须明确指出论文中存在的问题和不足之处。可另附页)

论文题目: Amadori化合物的热裂解与抗氧化性研究

作者姓名: 蔡何青

该论文以木糖和脯氨酸为原料研究了合成 Amadori 化合物 XYI-Pro 的工艺条件及其热裂解规律, 考察了 XYI 与 Pro Maillard 反应挥发性产物 MRPs 的组成及其抗氧化性, 初步制备、筛选了 Maillard 反应中间体, 并探讨了中间体在实际卷烟中的加香效果, 研究结果有一定的创新性和实用应用价值。

论文选题结合实际, 研究方法^{实验方案}基本合理, 数据充分, 归纳、分析正确。论文撰写规范, ~~表明~~表明作者基本掌握本专业的基础知识和实验技能, 达到了博士学位论文的要求和水平, 可进行答辩。

建议: 文中应补充相关反应的机理讨论。

是否同意组织毕业论文答辩

(请在相应栏内划“√”)

☒ 同意答辩

☐ 修改后答辩

☐ 不同意答辩

学术道德评价

(一票否决)

评价要素	评价意见 (请在相应栏内划“√”)
是否存在剽窃他人成果、伪造数据、由他人代写等严重作假行为	<input type="checkbox"/> 是 (具体说明存在的问题)
	<input checked="" type="checkbox"/> 否

评阅意见

评 价 要 素			权重	具体得分 (百分制)
1	论文选题	选题的理论意义、实用价值	10%	9
2	文献综述	反映该学科及相关领域的前人成果和前沿动态	15%	13
3	创新成果	论文成果创新性, 对学科发展、技术进步、经济建设、国家安全等方面产生的影响和贡献	40%	32
4	基础理论和专门知识	基础理论的宽厚度、坚实度, 专门知识的系统性、深入性	10%	8
5	科研能力	论文体现科研潜质与独立科研能力	15%	13
6	论文写作	论文结构、撰写规范性; 文字表达准确、清晰和流畅性; 引文严谨、规范性	10%	8
总体评价			总分	良好

注: “分数”栏每项均按百分制整数评分, 各项满分均为 100 分。评分分为四挡: 大于等于 90 分为优秀; 大于等于 75 分小于 89 分为良好; 大于等于 60 分小于 74 分为一般; 小于 60 分为差。

对学位论文的学术评语：（请对论文的学术水平、创新性做出简要评述，包括选题意义，文献资料的掌握，论文创新之处，写作规范和逻辑性等。还须明确指出论文中存在的问题和不足之处。可另附页）

论文题目： Amadori化合物的热裂解与抗氧化性研究

作者姓名： 蔡何青

美拉德反应是烟用香精的重要制备手段，本课题着眼于美拉德反应中间体的制备与应用，以木糖和脯氨酸为原料，制备并纯化Amadori化合物，进而建立了有效评价外源Amadori化合物在烟丝干燥过程热反应特征的模型体系，揭示了Amadori化合物在烘丝过程中的变化规律，论文选题新颖、研究结构合理，论文对于相关领域的国内外研究现状及前沿动态进行了客观的综述，研究内容丰富，研究方案可行，数据翔实。论述清晰，表明作者系统地掌握了本学科的基本理论和专业知识，具有较强的科研工作能力，论文达到博士学位论文的要求。

论文存在的问题：

（1）在第25页至26页，Amadori化合物的二级色谱图上相对分子质量为229的碎片并非Amadori化合物的烯醇化产物，而是Amadori化合物脱去水分子产生的烯醇，在分析讨论的部分存在概念错误，请更正。

（2）论文的第二至第四章对木糖-脯氨酸体系的中间体进行研究，而第五章转为研究果糖脯氨酸的中间体，建议在第二章和第五章对研究对象的选择进行解释说明。

（3）58页图5.4，随着烘丝温度的提高，外源中间体的含量逐渐上升，请对此现象产生的原因进行简要分析和讨论。

（4）写作规范问题：文中的氮气N₂，2应为角标，如16页；43页19号参考文献编码应为上角标。51页二氯甲烷的化学式中2应为角标；58页图3.4中3、6、9、12、15表达不清楚；62页的图不清楚；文中对葡萄糖的缩写有时为Glu、有时为Glc，请统一；文中的图表的坐标轴标题有的为英文，有的为中文，请统一；35页表4.1的英文表题中美拉德反应中间体应该翻译为Maillard reaction intermediates而非Maillard reaction products。

是否同意组织学位论文答辩

（请在相应栏内划“√”）

☒ 同意答辩

☐ 修改后答辩

☐ 不同意答辩

学术道德评价

(一票否决)

评价要素	评价意见 (请在相应栏内划“√”)
是否存在剽窃他人成果、伪造数据、由他人代写等严重作假行为	<input type="checkbox"/> 是 (具体说明存在的问题)
	<input checked="" type="checkbox"/> 否

评阅意见

评 价 要 素			权重	具体得分 (百分制)
1	论文选题	选题的理论意义、实用价值	10%	9
2	文献综述	反映该学科及相关领域的前人成果和前沿动态	15%	12
3	创新成果	论文成果创新性, 对学科发展、技术进步、经济建设、国家安全等方面产生的影响和贡献	40%	32
4	基础理论和专门知识	基础理论的宽厚度、坚实度, 专门知识的系统性、深入性	10%	9
5	科研能力	论文体现科研潜质与独立科研能力	15%	13
6	论文写作	论文结构、撰写规范性; 文字表达准确、清晰和流畅性; 引文严谨、规范性	10%	13
总体评价			总分	88

注: “分数”栏每项均按百分制整数评分, 各项满分均为 100 分。评分分为四档: 大于等于 90 分为优秀; 大于等于 75 分小于 89 分为良好; 大于等于 60 分小于 74 分为一般; 小于 60 分为差。

对学位论文的学术评语：（请对论文的学术水平、创新性做出简要评述，包括选题意义，文献资料的掌握，论文创新之处，写作规范和逻辑性等。还须明确指出论文中存在的问题和不足之处。可另附页）

论文题目：Amadori 化合物热裂解与抗氧化性研究

作者姓名：蔡何青

该博士学位论文对 Amadori 系列化合物的合成与分离纯化，模拟反应及其系列中间产物在卷烟中的加查评价进行了较为深入的研究，取得了一些创新性结果和良好的应用效果。

该学位论文选题具有重要学术价值和应用前景，文献资料综述全面，论述合理，写作规范，创新性较明显，已达到博士学位论文水平，同意申请学位论文答辩！

不足之处论文题目未副反应论文主要研究内容、建议修改！

是否同意组织学位论文答辩

（请在相应栏内划“√”）

☒ 同意答辩

☐ 修改后答辩

☐ 不同意答辩

答辩人姓名

人

一

一

学术道德评价

（一票否决）

评价要素	评价意见（请在相应栏内划“√”）
是否存在剽窃他人成果、伪造数据、由他人代写等严重作假行为	<input type="checkbox"/> 是（具体说明存在的问题）
	<input checked="" type="checkbox"/> 否

评阅意见

评 价 要 素			权重	具体得分 (百分制)
1	论文选题	选题的理论意义、实用价值	10%	8
2	文献综述	反映该学科及相关领域的前人成果和前沿动态	15%	12
3	创新成果	论文成果创新性，对学科发展、技术进步、经济建设、国家安全等方面产生的影响和贡献	40%	33
4	基础理论和专门知识	基础理论的宽厚度、坚实度，专门知识的系统性、深入性	10%	8
5	科研能力	论文体现科研潜质与独立科研能力	15%	12
6	论文写作	论文结构、撰写规范性；文字表达准确、清晰和流畅性；引文严谨、规范性	10%	7
总体评价			总分	80

注：“分数”栏每项均按百分制整数评分，各项满分均为 100 分。评分分为四档：大于等于 90 分为优秀；大于等于 75 分小于 89 分为良好；大于等于 60 分小于 74 分为一般；小于 60 分为差。

对毕业论文的学术评语：（请对论文的学术水平、创新性做出简要评述，包括选题意义，文献资料的掌握，论文创新之处，写作规范和逻辑性等。还须明确指出论文中存在的问题和不足之处。可另附页）

论文题目： Amadori 化合物的热分解与抗氧化性

作者姓名： 蔡何青

是否同意组织毕业论文答辩

（请在相应栏内划“√”）

☒ 同意答辩

☐ 修改后答辩

☐ 不同意答辩

对毕业论文的学术评语：（请对论文的学术水平、创新性做出简要评述，包括选题意义，文献资料的掌握，论文创新之处，写作规范和逻辑性等。还须明确指出论文中存在的问题和不足之处。可另附页）

论文题目：Amadori 化合物的热裂解与抗氧化性研究

作者姓名：黎何青

Amadori 化合物是美拉德反应中间体，也是一类重要的潜香物质。化合物的合成、裂解机制、抗氧化性及其应用研究是烟草工业的研究重点之一。化合物的实用性。作者在大量研究基础上，取得了以下研究结果：

1. 以木糖和脯氨酸为原料，合成了 Amadori 化合物 Xyl-Pro，并进行了分离纯化和热裂解分析。其热裂解产物主要为吡咯类、吡啶类、呋喃类、呋喃酮类和脂肪族化合物。

2. 研究了反应溶剂和反应物比例对木糖/脯氨酸体系 Maillard 反应挥发性 MRPs 组成和抗氧化性的影响。研究表明乙醇溶剂中更易于生成吡咯类和吡啶类化合物，水溶剂中更易于生成呋喃类、呋喃酮类和碳环化合物。通过 DPPH 自由基清除能力分析挥发性 MRPs 的抗氧化性，水溶剂和乙醇溶剂木糖/脯氨酸体系 Maillard 反应挥发性 MRPs 均表现出了较强的抗氧化性，且其抗氧化性随着木糖/脯氨酸比例的升高而增加。

3. 采用滤纸为基质材料构建了一种不含 Maillard 反应产物的卷烟烘丝 Maillard 反应研究的模型体系。考察了不同烘丝条件下 Maillard 反应的变化规律。

4. 通过对 30 种 Maillard 反应中间体卷烟加香评价，初步筛选出 11 种具有较好加香效果的中间体，并进一步筛选出对 2 种品牌卷烟有品质提升作用的中间体。

论文已达到博士毕业论文要求，建议组织毕业论文答辩。

论文存在的问题及建议：

1. 第二章的前言部分过于简单；图 2.3 缺少误差棒；文中单位与数字之间应有空格，如 250 mL，需按照论文格式要求撰写。
2. 章节“2.3.4 Amadori 化合物 Xyl-Pro 的纯度分析”，需证实 m/z 230 确实是分子离子而不是来自 Xyl-Pro 的源内裂解。
3. 第 3 章建议补充讨论 Xyl-Pro 热裂解产物与文献研究较多的 Amadori 化合物热裂解产物的异同，分析其特点。
4. 建议论文的撰写更加突出研究的创新点。

研究所

学术道德评价

(一票否决)

评价要素	评价意见 (请在相应栏内划“√”)
是否存在剽窃他人成果、伪造数据、由他人代写等严重作假行为	<input type="checkbox"/> 是 (具体说明存在的问题)
	<input checked="" type="checkbox"/> 否

评阅意见

评 价 要 素			权重	具体得分 (百分制)
1	论文选题	选题的理论意义、实用价值	10%	9
2	文献综述	反映该学科及相关领域的前人成果和前沿动态	15%	13
3	创新成果	论文成果创新性, 对学科发展、技术进步、经济建设、国家安全等方面产生的影响和贡献	40%	32
4	基础理论和专门知识	基础理论的宽厚度、坚实度, 专门知识的系统性、深入性	10%	8
5	科研能力	论文体现科研潜质与独立科研能力	15%	12
6	论文写作	论文结构、撰写规范性; 文字表达准确、清晰和流畅性; 引文严谨、规范性	10%	7
总体评价			总分	良好

注: “分数”栏每项均按百分制整数评分, 各项满分均为 100 分。评分分为四档: 大于等于 90 分为优秀; 大于等于 75 分小于 89 分为良好; 大于等于 60 分小于 74 分为一般; 小于 60 分为差。

对学位论文的学术评语：（请对论文的学术水平、创新性做出简要评述，包括选题意义，文献资料的掌握，论文创新之处，写作规范和逻辑性等。还须明确指出论文中存在的问题和不足之处。可另附页）

论文题目：Amadori化合物的热裂解与抗氧化性研究

作者姓名：蔡何青

论文选题新颖、研究结构合理，论文对于相关领域的国内外研究现状及前沿动态进行了客观的综述，并且有针对性地提出科学问题。论文研究能够根据Amadori化合物的形成规律，采用合适的方法对其进行合成、分离纯化以及结构表征，进而建立了有效评价外源Amadori化合物在烟丝干燥过程热反应特征的模型体系，揭示了Amadori化合物在烘丝过程中的变化规律，具有一定的创新性。将制备的Amadori化合物应用于卷烟加香，明确了3种显著提高卷烟燃吸品质的中间体，具有一定的应用价值。论文论述有据合理，表明作者具有较扎实的理论知识和较强的科研工作能力，论文达到博士学位论文的要求。

论文存在的问题：

（1）论文的题目为Amadori化合物的热裂解与抗氧化性研究，然而其中的研究内容基本未涉及Amadori化合物的抗氧化性，而且论文的第三章和第四章还研究了Heyns化合物，建议作者根据实际研究内容重新确定论文题目。

（2）在第17页至18页，Amadori化合物的二级色谱图上相对分子质量为229的碎片并非Amadori化合物的烯醇化产物，而是Amadori化合物脱水分子产生的烯醇，在分析讨论的部分存在概念错误，请更正。

（3）论文的第二章对木糖-脯氨酸中间体的制备、纯化和表征分析进行研究，而第三章转为研究果糖脯氨酸的中间体，建议在第三章对此问题进行解释说明。

（4）29页图3.4，随着烘丝温度的提高，外源中间体的含量逐渐上升，请对此现象产生的原因进行简要分析和讨论。

（5）写作规范问题：文中的氮气N₂，2应为角标；22页二氯甲烷的化学式中2应为角标；25页所有的化学式中的数字应为角标；29页图3.4中3、6、9、12、15表达不清楚；33页和34页的图不清楚；文中对葡萄糖的缩写有时为Glu、有时为Glc，请统一；文中的图表的坐标轴标题有的为英文，有的为中文，请统一；35页表4.1的英文表题中美拉德反应中间体应该翻译为Maillard reaction intermediates而非Maillard reaction products。

是否同意组织学位论文答辩

☐同意答辩

☒修改后答辩

☐不同意答辩