

附件 6



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 基于红外自由电子激光的红外光解离光谱实验装置搭建及过渡金属与二氧化碳反应的研究

作者姓名 杨冬

学位类别 理学博士

学科（专业） 物理化学

研究所（院系） 中国科学院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%	95
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%	90
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%	95
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%	90
5	科研能力	论文体现科研潜质与独立科研能力	15%	90
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%	80
总体评价			总分	90

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：基于红外自由电子激光的红外光解离光谱实验装置搭建及过渡金属与二氧化碳反应的研究

作者姓名：杨冬

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

杨冬同学的博士研究工作涵盖两个部分,即先进实验装置的自主研制和利用该实验装置研究 CO_2 与金属离子或氧化物结合而成的团簇的几何构型、电子性质及成键规律。

从文中可以看到杨冬同学在研制低温和常温两套红外光解离光谱实验装置中所付出的努力和取得的成绩。尤其是低温装置实现了对单个离子响应,且灵敏度较传统红外光谱提高了 7 个数量级。这为基于红外自由电子激光的谱学研究提供了强有力的硬件基础。

利用常温红外光解离光谱实验装置并结合理论计算较为深入的研究了 CO_2 与 Co、ScO、LaO 等形成的离子团簇中 CO_2 与中心金属的键合及转化模式,这为理解 CO_2 在催化剂上的吸附及转化提供了分子层面的信息。

总体来说,这篇博士论文实验工作量大,成绩突出,为今后更为深入细致的研究打下了很好的基础。

建议在论文书写方面进行优化。增加讨论和展望部分的内容。

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%	90
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%	90
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%	90
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%	90
5	科研能力	论文体现科研潜质与独立科研能力	15%	95
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%	90
总体评价			总分	90.75

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：基于红外自由电子激光的红外光解离光谱实验装置搭建及过渡金属与二氧化碳反应的研究

作者姓名：杨冬

该论文整体学术水平较高，有一定的创新性，包括实验方法和选题。对文献资料的掌握也较透彻，写作规范，逻辑性强。

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%	95
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%	92
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%	92
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%	95
5	科研能力	论文体现科研潜质与独立科研能力	15%	95
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%	93
总体评价			总分	93

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：基于红外自由电子激光的红外光解离光谱实验装置搭建及过渡金属与二氧化碳反应的研究

作者姓名：杨冬

论文作者采用红外光解离光谱，并结合量子化学计算，对 $[Co(CO_2)_n]^+$ ， $[Mo(CO_2)_n]^+$ ， $[M(CO_2)_n]^+$ 团簇进行了研究，解析了它们的几何结构，揭示了其结构演化规律，选题对CO₂的活化或催化具有重要意义。

论文研究方法得当，撰写规范，表明作者在本学科领域查阅了大量相关文献，掌握了坚实的基础理论和专门知识，具备了从事本学科相关科研工作的能力。杨冬同学的论文达到了博士学位论文的水平，建议进行博士学位论文答辩。

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%	100
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%	90
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%	92
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%	90
5	科研能力	论文体现科研潜质与独立科研能力	15%	92
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%	92
总体评价			总分	92.3

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：基于红外自由电子激光的红外光解离光谱实验装置搭建及过渡金属与二氧化碳反应的研究

作者姓名：杨冬

作者通过搭建基于红外自由电子激光的红外光解离光谱实验装置，研究了过渡金属与 CO_2 的相互作用机制、 H^+ 和电子结合、成键特征以及结构演化规律，取得了创新性成果。特别是通过与理论计算相结合，揭示了配体催化的 CO_2 活化。论文选题具有重要的理论意义和实际应用价值，论文写作逻辑严谨，体现了作者具有独立从事科研工作的能力，但在写作的过程中仍存在一些不足，比如表格不全，各部分校正的细节表述（D2或D3）不够具体。论文达到博士学位水平。

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%	95
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%	90
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%	90
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%	95
5	科研能力	论文体现科研潜质与独立科研能力	15%	90
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%	95
总体评价			总分	91.5

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：基于红外自由电子激光的红外光解离光谱实验装置搭建及过渡金属与二氧化碳反应的研究

作者姓名：杨冬

金属团簇及其与资源+分子的相互作用研究具有重要的理论意义。本论文搭建了一台基于红外自由电子激光的光解离光谱实验装置，并利用该装置研究了一系列过渡金属与二氧化碳的相互作用机制。在几何结构、电子结构、化学键、结构演化等方面做出了一系列创新性研究成果。

论文实验方法和研究结论合理，数据翔实，结果可信。说明作者在本学科已具有扎实的先进基础知识，和独立从事科研工作的能力。论文条理清晰，文字通顺，表述清楚，逻辑合理，图式规范，达到了博士论文水平。

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