

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 超支化混合模式吸附剂的制备及其在多组分污染物
分离分析中的应用

作者姓名 黄超因

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%	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%	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%	90
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：超支化混合模式吸附剂的制备及其在多组分污染物分离分析中的应用

作者姓名：黄超因

论文针对环境和体液样品中的药物和内分泌干扰物，开展超支化混合模式吸附剂的制备和应用研究，发展了多种具有反相和离子交换模式的固相萃取吸附剂，并应用于实际样品中酸性、中性和碱性药物，以及内分泌干扰物的测定，取得了以下研究成果：

1. 制备了反相/强阴离子交换混合模式吸附剂 PDVB-SAX，成功用于废水样品中药物的测定，理论富集倍数达到 1000 倍。
2. 制备了两种超支化大分子修饰的混合模式吸附剂，分别用于尿液中的药物分子和内分泌干扰物的富集净化。
3. 制备的上述混合模式吸附剂与商品化材料相比，净化效果更好。

论文选题具有重要的现实意义，文献综述全面，书写规范、逻辑严密、创新性较强。已在国际知名期刊上发表多篇论文，达到博士论文答辩要求，建议组织答辩。

论文的不足之处：

1. 第 34 页：0.22 微米滤膜如何除去细菌？
2. 第 2 章，图 2.10，比较不同材料的净化效果时，PDVB-SAX 用量为 200mg，其他商品化材料为 150mg。如果降低 PDVB-SAX 用量至 150mg，是否仍有优势？
3. 第 3 章，实验部分的萃取材料用量与讨论部分不一致，需修改。如 Oasis MAX 和 G4-QHM 用量。
4. 表应放在相应正文内容的后面，如表 2.2、表 3.4。

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%	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%	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%	90
总体评价			总分	91.6

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。

“超支化混合模式吸附剂的制备及其在多组分污染物分离分析中的应用”一文选题具有理论意义与实际应用价值。

药物和内分泌干扰物广泛存在于环境中,由于其在环境中的浓度为痕量甚至超痕量水平,基质干扰严重,无法进行直接检测。因此,开发高效的分离富集材料意义重大。本文作者采用皮克林聚合和化学改性方法制备了反相/强阴离子交换混合模式吸附剂并建立了废水中痕量酸、中和碱性药物的分离分析方法。采用发散法制备了超支化大分子修饰的反相/强阴离子交换混合模式吸附剂并建立了人尿中酸性、中性和碱性药物的分离分析方法。制备了聚乙烯亚胺修饰的反相/强阴离子交换混合模式吸附剂并建立尿液中内分泌干扰物的分离分析方法。其所发展的多种反相/强阴离子交换混合模式吸附剂具有富集效率高、净化效果好的优点,可用于环境水体、生物样品等复杂基质中具有不同酸碱性污染物的选择性萃取;可实现酸性与碱性、中性物质的分离;可用于复杂样品中痕量多组分污染物的精细分离及同时分析。

作者查阅了大量中外文献,对本学科领域发展前沿有较充分的了解。论文工作量大,数据处理、分析合理,图表比较规范,得到了一系列有意义的结论,反映了作者具有较扎实的基础知识与较强的科研能力。论文达到了博士毕业论文水平,同意答辩。

不足之处:

(1) 论文摘要中存在许多英文缩写,其首次出现时,应写出中文意思,如,“PDVB-SAX”;“PDVB-SAX SPE-HPLC-UV”;“Gm-QHMs”;“G4-QHM”;“PDVB-QPEI”。

(2) p48,下数第 3-4 行,作者写道“……PDVB-SAX 对酸性、中性和碱性药物都具有非常好的富集和净化效果,能够实现复杂水体中痕量极性物质的准确定性和定量。”,富集与净化效果好并不能决定准确定性和定量!准确定性和定量由分析方法,仪器测试条件等决定。

(3) p60,下数第 1 行,“…如图 3.8…”,应为“…如图 3.7…”

(4) p77,下数第 3 行,“…从图中我们…”,应为“…从图 4.8 中我们…”

<p>是否同意组织学位论文答辩 (请在相应栏内划“√”)</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>同意答辩 <input type="checkbox"/>修改后答辩 <input type="checkbox"/>不同意答辩</p>
--------------------------------------	--

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%	91
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%	91
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%	91
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%	91
5	科研能力	论文体现科研潜质与独立科研能力	15%	91
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%	91
总体评价			总分	91

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 超支化混合模式吸附剂的制备及其在多组分污染物分离分析中的应用

研究生姓名 黄超因

为了改善复杂样品中痕量和超痕量污染物的富集和净化效果，提高分析方法的准确度和灵敏度。该论文基于超支化混合模式吸附剂能够提供多种作用力的特性，主要开发新型高选择性和高容量的混合模式吸附剂，具有重要的科学意义和应用价值。

制备了一种反相/强阴离子交换混合模式吸附剂 PDVB-SAX，能够实现酸性、中性、碱性药物的富集，应用于废水中相关药物分析，富集倍数可达 1000 倍；制备了超支化大分子修饰的反相/强阴离子交换混合模式吸附剂 Gn-QHMs，能够提供反相保留和离子交换保留，实现酸性药物与碱性和中性药物分离。与商品化 Oasis MAX 相比，净化效果和回收率相当，但是具有更高的富集容量；制备了季氨化的反相/强阴离子交换混合模式吸附剂 PDVB-QPEI，吸附容量可达到 0.57 meq/g，建立了相应的多组分同时分析的样品前处理方法，实现了双酚类、壬基酚和邻苯二甲酸单脂的同时分析。

论文选题正确，具有重要的应用价值。文献综述系统全面，实验方案设计合理、数据详实，能够对实验结果进行合理分析，显示出较强的动手能力和科研水平。论文写作规范、逻辑严密、条理清晰。

是否同意组织学位论文答辩

(请在相应栏内打“√”)

☒ 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%	85
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%	85
5	科研能力	论文体现科研潜质与独立科研能力	15%	80
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	85

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：超支化混合模式吸附剂的制备及其在多组分污染物分离分析中的应用

作者姓名：黄超因

环境样品中痕量药物及内分泌干扰物的准确定量分析检测是监控这类物质对环境的污染，并避免其对人体产生危害的重要前提。该博士学位论文制备了三种具有反相及强阴离子交换混合模式的新型聚合物吸附剂，并发展了其在废水与尿液中多种药物与内分泌干扰物的富集及检测中的应用方法。所得结果对于环境样品中痕量药物的分析检测技术发展具有很好的理论与实际意义。

论文在以下几方面做出了具有较好创新性的研究工作：

（1）制备了反相及强阴离子交换混合模式的新型聚合物吸附剂 PDVB-SAX，并将其用于大体积废水中多种酸性、中性以及碱性药物的富集与液相色谱测定。

（2）制备了反相及强阴离子交换混合模式的新型聚合物吸附剂 G4-QHM，并将其用于尿液中多种酸性、中性以及碱性药物的固相萃取富集与液相色谱测定。

（3）制备了反相及强阴离子交换混合模式的新型聚合物吸附剂 PDVB-QPEI，并将其用于尿液中双酚类、壬基酚及邻苯二甲酸单酯的固相萃取富集与液相色谱测定。

论文文献综述观点明确，写作规范，逻辑性强，实验结果和数据全面，工作量大，所得研究结果已在 J. Chromatogr. A、Talanta 等杂志发表，表明作者的研究成果已得到了研究同行的认可与好评。

论文达到了博士论文的要求，同意组织学位论文答辩。

是否同意组织学位论文答辩 （请在相应栏内划“√”）	<input checked="" type="checkbox"/> 同意答辩	<input type="checkbox"/> 修改后答辩	<input type="checkbox"/> 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 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%	92
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%	91
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%	87
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%	93
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%	94
总体评价			总分	90.6

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：超支化混合模式吸附剂的制备及其在多组分污染物分离分析中的应用

作者姓名：黄超因

发展新的富集和分离材料，对于开发新的分析流程实现复杂组分的高效分离和分析十分重要。黄超因同学围绕药物和内分泌干扰物的分离分析，开发了新型的高容量、高选择的组合吸附剂，取得如下结果：

1. 针对废水中痕量药物分析，开发了反向/强阴离子交换混合吸附模式的吸附剂 PDVB-SAX，实现了酸性和中性和碱性药物的同时测量。
2. 制备了具有生物基质去除能力好的反相/强阴离子交换吸附剂，并建立尿液中药物的固相微萃取方法。
3. 制备了 PDVB-QPEI 混合吸附剂用于固相萃取，并建立了双酚、壬基酚和邻苯二甲酸酯多组分的同时分离分析方法。

论文选题针对性强，实验方案设计合理，数据可信。论文文献综述观点明确，写作条理清楚，逻辑性强。反映了作者已经具备独立从事分析科学研究的能力，具有扎实的基础知识，达到博士培养的要求，建议黄超因同学进行论文答辩。

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