

毕业设计(论文)开题报告

**课 题：**3D打印仿生离子交换柱修复镉污染土壤研究

**学 院：** 生命与环境科学学院

**专 业：** 环境工程

**学生姓名：** 杨 铭

**学 号：** 1601410128

**指导教师姓名：** 梁英

**职 称：** 教授

**填表日期：** 2019 年 12 月 07 日

**题目类型：**  理论研究 √实验研究 工程设计 工程技术研究 软件开发

**毕业设计（论文）开题报告**

|  |
| --- |
| **1．本课题的研究内容、重点及难点** |
| **一、研究内容：**  (1)多种重金属离子吸附剂的筛选；  (2)吸附剂对土壤中重金属吸附效果的研究；  (3)对吸附剂的应用研究。  **二、重点：**  (1)吸附剂对土壤中的重金属离子的吸附效果。  **三、难点：**  (1)土壤中重金属离子浓度对吸附效果的影响，吸附时间对吸附效果的影响；  (2)被吸附后的重金属如何与土壤分离。  ` |
| **2．准备情况（已查阅的参考文献）** |
| 1. 查阅的文献资料： 2. 吕本儒.郭小伟.李银光.重金属污染土壤钝化修复效果化学评价方法研究[J].环境可持续发展,2017，42(2):73-76. 3. 顾继光.周启星.镉污染土壤的治理及植物修复[J].生态科学,2002，21(4):352-356. 4. 李玉双.胡晓钧等.污染土壤淋洗修复技术研究进展[J].生态学杂志,2011，30(3)：596-602. 5. 罗儒显.朱锦瞻.柯敏.含氮、硫蔗渣纤维素吸附剂的制备及其吸附性能[J].化工技术与开发,2006，35(9):1-3. 6. 骆祝华.黄翔玲.叶德赞.环境内分泌干扰物：零苯二甲酸酯德生物降解研究进展[J].应用与环境生物学报,2008，14(6)：890-897. 7. 孔岩.韩志勇.庄援.磁性高分子复合水凝胶德制备及其对水中铜离子德吸附性能[J].环境科学学报,2018，38(3)：1001-1009. 8. 方敏.田华倩.叶欣.富里酸-膨润土复合体对氟的吸附特性[J].环境科学,2016，37(3):1023-1031. 9. 季海冰.潘荷芳.李震宇.电感耦合等离子体质谱法测定土壤中重金属有效态浓度[J].环境污染与防治,2008，30(12)：60-62. 10. 刘玉荣,党志,尚爱安.污染土壤中重金属生物有效性的植物之时法研究[J].环境污染与防治,2003,25(4):215-217. 11. 王梓涵.董泽琴.陈凤.韦雪花.胡宇.土壤重金属铅镉形态和有效的提取方法研究[J].环境污染与防治,2016，03：111. 12. 丁竹红.胡忻.郭红岩.用通用侵提剂Mechlich3研究城市污泥重金属生物有效性[J].环境污染与防治,2006，28(7):485-487. 13. 陈飞霞.魏世强.土壤中的有效态重金属的化学试剂提取研究进展[J].干旱换进监测,2006，28(07):153-158. 14. 刘辉.纯化凹凸棒对污泥中重金属的钝化作用研究[D].兰州：兰州交通大学,2014. 15. 贺建群,许嘉琳,杨居荣.土壤中有效态Cd、Cu、Zn、Pbt提取剂的选择[J].农业环境科学学报,1994(06):246-251. 16. 纪淑娟.王俊伟.王颜红.土壤有效态Pb和Cd与大蒜吸收Pb和Cd的关系[J].沈阳农业大学学报,2008，39(02):237-239. 17. 刘玉荣.党志.尚爱安.几种萃取剂对土壤中重金属生物有效部分的萃取效果[J].生态环境学报，2002,11(3)：245-247. 18. 周国华.土壤重金属生物有效性研究进展[J].物探与化探,2014，38(06):1097-1106. 19. 宋琳琳.施污染土壤中重金属形态分布及生物有效性研究[D].沈阳：辽宁大学，2012. 20. Zhao ZL,Zhou SW,Xu SQ,et al. High-speedspinning disks on flexible threads[J].Scientific Reports,2017:1-11. 21. 王新，周启星.镉污染土壤及修复技术[J].生态学杂志,2002，21(4)：352-356. 22. 贾晓洋，姜林，夏天翔.焦化厂土壤中的积累、垂向分布特征及来源分析[J].化工学报,2011，62(12):3525-3531. 23. 冯嫣,吕永龙,焦文涛.北京市某废弃焦化厂不同车间土壤中多环芳烃的分布特征及风险评价[J].生态毒理学报,2009,4(03):399-407. 24. 马春雷.发光二极管关键测试技术研究与应用[D].浙江大学,2005. 25. Lu Zhang,Fei Tian,Chao Li,et al.Hand-powered centrifugal microfluidic platform inspired by the spinning top for sample-to-answer diagnostics of nucleic acids[J].Lab on a Chip,2018:610-619. 26. Miky Timothy,Paul M. Forlano. A Versatile Macro-Based Neurohistological Image Analysis Suite for ImageJ Focused on Automated and Standardized User Interaction and Reproducible Data Output[J]. Journal of Neuroscience Methods,2019. 27. M.Saad Bhamla,Brandon Benson,Chew Chai,et al.Hand-powered ultralow-cost paper centrifuge[J]. Nature Biomedical Engineering,2017:1-7. |
| **3、实施方案、进度实施计划及预期提交的毕业设计资料** |
| 1、实施方案：  【1】.查阅文献：在各个网站上搜查相关工作文献，并与指导老师一同讨论。  【2】.准备和购买所需实验材料和器材。  【3】.不同浓度镉污染土壤的制备  （1）取土壤若干kg，自然风干，碾碎大颗粒，均匀分为等质量若干份。  （2）取一定量g固体硝酸镉，溶于水，定容至所需浓度，通过稀释获得目标浓度。  （3）将已配置好的镉溶液加入分配好的土壤中，加水淹没土壤表面并维持水面高度，每日搅拌10 min以上，持续30天，模拟土壤收镉污染过程。  （4）30天后不再维持水面高度等待实验土壤自然风干。  【4】.吸附剂对不同浓度重金属污染土壤的吸附效果实验  （1）取固定kg土壤为一盆。  （2）取g吸附剂放入3 D打印制成的吸附柱内，直插入实验土壤中，加入EDTA溶液淹没土壤表层，固定时间段取土测样。  （3）取出土壤置于培养皿中，自然风干，研磨，过百目筛，备用等待消解。  【5】.测样确定吸附效果实验步骤  （1）称取0.2 g土壤进行消解，消解过程中制备镉标准溶液。  （2）使用火焰原子吸收检测土壤样品吸光度。  （3）不同浓度梯度标准液，以此绘制标准曲线，相关线性>>99.00%。  （4）利用标准曲线计算土壤样品浓度。  （5）将实验结果与老师讨论，改善调整下次实验方案。  （6）将数据保存并命名好，将数据保存并整理。  2、进度实施计划：  （1）写查资料、选题、准备实验材料 （2019.02.23~2019.02.27）  （2）撰写开题报告、准备开题 （2019.02.28~2019.03.08）  （3）对不同浓度受污染土壤添加吸附剂获取样本土壤分析  （2019.03.09~2019.03.20）  （4）土壤消解与标准样配置 （2019.03.21~2019.04.05）  （5）绘制标准曲线 （2019.04.06~2019.05.15）  （6）整理数据、撰写毕业论文 （2019.05.16~2019.05.31）  （7）毕业设计论文答辩 （2019.06.01~2019.06.10）  3、预期提交的毕业设计资料：  （1）翻译与实验内容相关的英文资料一份  （2）原始记录本，各项实验内容的实验数据  （3）分析处理实验数据，撰写毕业论文一份 |

|  |
| --- |
| 指导教师意见 |
| 已查阅了相应资料，对课题有了一定了解，实验方案基本合理。同意开题。  指导教师：  年 月 日 |
| 开题小组意见 |
| 开题小组成员签字：  年 月 日 |
| 院系审核意见 |
| 院系主管领导签字：  年 月 日 |