**申报2022年度陕西高等学校科学技术研究优秀成果奖情况公示**

**项目名称**：**环境介质中重金属和有机污染物风险评价及其控制技术研究**

**完成单位：宝鸡文理学院**

**完成人：张军 耿雅妮 周进宏 雷霁 郑佩 杨宁宁 梁青芳 高煜 杨明航 戴恩华**

**项目简介：**

1. 研究了镉、铅、锌复合污染对黑麦草提取效率的影响，结果表明黑麦草对土壤Cd的富集效应最强，交互作用对Zn和Pb的植物修复效果无显著影响。
2. 分析宝鸡市区渭河干支流河流表层沉积物了重金属空间污染特征及来源，采用地累积指数法( Igeo) 和潜在生态风险指数法( RI) 进行生态风险评价。
3. 利用混合泥浆法将纳米TiO2负载其表面，制备光催化材料TiO2@AS，发挥铝污泥的吸附性能与TiO2的光催化作用，在二者协同作用下，共同处理水体有机污染物。
4. 通过简易静电吸引法合成了新型定义明确的超顺磁性复合材料Fe3O4@Bacilus subtiliscomposite (Fe3O4@B. subtilis SPMC)，并作为可回收的fenton样催化剂。
5. 定量描述宝鸡市城区 10 种优势绿植叶片重金属污染程度、空间分布及对灰尘的富集特征。

**科学价值**

通过对城市土壤、灰尘、绿植中重金属元素空间分布、风险评价及源解析的研究，为城市重金属污染控制和区域环境治理提供理论基础和实践依据。研究中所得到的复合材料（Fe3O4@B.subtilis SPMC）具有良好的回收能力、可重用性和稳定性，为今后高效处理有机污染物降解催化剂的设计开辟了新的道路。本项目发明的一种热改性铝污泥颗粒吸附剂，其除磷效率高，颗粒不易堵塞，成本低廉，而且使铝污泥得到了资源化利用，可达到以废治废的目的。研究制备了一种新型复合吸附剂TiO2@AS，通过考察pH、吸附剂投加量、亚甲基蓝初始浓度三个指标来评价TiO2@AS对亚甲基蓝的吸附能力，并对吸附过程进行了热力学、动力学和等温模型分析，表明TiO2@AS对亚甲基蓝有较好的吸附效果。

**主要知识产权目录**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **专利名称** | **专利类别** | **专利号** | **发明人** | **专利权人** | **有效状态** |
| 1 | 一种处理染料废水的光催化负载物TiO2/As及其制备方法和应用 | 发明专利 | ZL 2016 1 1030909.7 | 耿雅妮；巨龙；张军；张斌；候轶斐；王芳芳；黄开钊 | 宝鸡文理学 院 | 有效 |
| 2 | 高效去除废水中磷的颗粒吸附剂及制备和方法应用 | 发明专利 | ZL 2016 1 1044981.5 | 耿雅妮；张军；巨龙；黄开钊；赵静；吴晓莉；杨飞； | 宝鸡文理学 院 | 有效 |

**申报本奖励相关支撑论文及专著目录**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 论文专著名称 | 发表  时间 | 第一作者 | 发表刊物 | 影响因子/中科院分区 | 他引  次数 |
| 1 | Effects of the combined pollutionof cadmium, lead and zinc on the phytoextraction efficiency ofryegrass (*Lolium perenne* L.) | 2019/9/5 | 张军 | RSC Advances | 5.30/3区 | 8 |
| 2 | Synergistic Enhancement in Catalytic Performance of Superparamagnetic Fe3O4@Bacilus subtilis as Recyclable Fenton-Like Catalyst. . | 2017/11/20 | 郑佩 | Catalysts | 4.50 /3区 | 7 |
| 3 | Study on adsorption of methylene blue by a novel composite material of TiO2 and alum sludge. | 2018/8/30 | 耿雅妮 | RSC Advances | 5.30/3区 | 11 |
| 4 | 宝鸡市河流表层沉积物重金属空间分布、 风险评价及源解析 | 2020/8/26 | 耿雅妮 | 干旱区资源与 环境 | / | 2 |
| 5 | 宝鸡市绿植叶片重金属空间分布及污染特征 | 2020/5/07 | 张军 | 环境科学 | / | 2 |
| 6 | 宝鸡市城区灰尘重金属空间分布、来源及健康风险 | 2019/9/27 | 耿雅妮 | 地球与环境 | / | 16 |
| 7 | 宝鸡市区生活饮用水重金属空间分布及风险评价 | 2019/2/15 | 耿雅妮 | 环境科学与技术 | / | 6 |
| 8 | 宝鸡市饮用水源地重金属健康风险评价 | 2019/6/15 | 耿雅妮 | 水资源与水工程学报 | / | 10 |