

答辩委员会决议草稿

答辩委员会对论文的学术评语(论文选题意义, 论文创新性成果及学术水平; 论文写作规范化和逻辑性; 论文存在的主要不足之处, 答辩情况。):

论文题目: 功能聚合物材料制备及其可持续环境应用研究

学生姓名: Zia Ahmad

论文研发了功能聚合物吸附材料, 用于海水提铀和水污染物去除, 选题具有实际应用价值, 取得如下创新性结果:

- (1) 制备出一种具有 3D 交联网络结构的双功能超支化偕胺肟聚乙烯亚胺(PAO-h-PEI)膜, 显著提高了吸铀选择性和吸附容量。PAO-h-PEI 膜对铀的吸附容量是不含偕胺肟基的 h-PEI 膜的 2.5 倍, 其中盐度和有机质的共存对铀吸附能力的影响较小。
- (2) 合成了超分子协同作用聚偕胺肟-海藻酸-聚丙烯酸 (PAO-Alg-PAA) 微球吸铀材料。双功能 PAO-Alg-PAA 微球的吸附容量分别是单功能 Alg-PAA 和 Alg-PAO 微球吸附容量的 2.24 和 1.46 倍, 对铀酰离子的吸附容量是钒酰离子的 4.09 倍。密度泛函理论研究表明偕胺肟基和羧基协同配位产生更稳定的铀酰离子配合物, 亲和选择性更高。对海水中 ppb 水平铀的提取效率高达 94.7-99.5%。
- (3) 发展了兼具苯基疏水功能和季铵基强阴离子交换功能的海绵材料, 该材料具有高效、高选择性去除水中阴离子型有机污染物和络合阴离子存在的重金属离子。
- (4) 制备了聚吡咯 MIL-100(Fe)-海藻酸盐-聚丙烯酸复合材料(MPPy/ACP), 吸附水中双氯芬酸的容量显著高于纯 MIL-100(Fe)材料。

论文文献综述全面, 实验设计合理, 数据详实可信, 工作量大, 表明作者具有扎实的理论基础和较强的独立科研能力。论文写作规范, 条理清楚, 逻辑性强, 达到了博士论文要求。

答辩过程中表述清楚, 能够正确回答问题。经过认真讨论, 答辩委员会全票(5/5)通过论文答辩, 建议授予理学博士学位。

答辩委员会主席(签字):

陈景文

2022 年 11 月 18 日