

刘峰,刘锐平,刘会娟,曲久辉·铁锰复合氧化物同时吸附砷镉性能研究[J].环境科学学报,2013,33(12):3189-3196

铁锰复合氧化物同时吸附砷镉性能研究

The adsorptive behaviors of Fe-Mn binary oxides towards antimony and cadmium

关键词: [铁锰复合氧化物](#) [五价砷](#) [二价镉](#) [吸附](#) [相互影响](#)

基金项目: [国家高新技术研究发展计划项目 \(No. 2012AA062604\)](#)

作者 单位

刘 峰 1. 中国科学院生态环境研究中心 环境水质学国家重点实验室, 北京 100085;
2. 中国科学院大学, 北京 100049

刘锐平 1. 中国科学院生态环境研究中心 环境水质学国家重点实验室, 北京 100085

刘会娟 1. 中国科学院生态环境研究中心 环境水质学国家重点实验室, 北京 100085

曲久辉 1. 中国科学院生态环境研究中心 环境水质学国家重点实验室, 北京 100085

摘要: 以五价砷 (Sb (V)) 和镉 (Cd²⁺) 为对象, 考察了二者单独存在和共存体系下铁锰复合氧化物 (FMBO) 对其吸附性能, 探讨了 Sb (V) (或 Cd²⁺) 的吸附对 Cd²⁺ (或 Sb (V)) 吸附的影响. 研究发现, 单独存在体系下 Sb (V) 和 Cd²⁺ 的吸附常数 K_F 分别为 0.48 和 1.13 L · mg⁻¹, 而共存体系下则分别提高至 1.88 和 1.51 L · mg⁻¹; Elovich 动力学模型可较好地描述共存条件下 Cd²⁺ 与 Sb (V) 在 FMBO 表面的吸附, 表明该体系的吸附为多层吸附且为非均相扩散过程; 吸附 48 h 后 Sb (V) 和 Cd²⁺ 的最大吸附量分别达到 0.32 和 1.43 mmol · g⁻¹; Sb (V) 在偏酸性而 Cd²⁺ 在偏碱性 pH 范围具有较好的吸附效果. Sb (V) (或 Cd²⁺) 通过改变 FMBO 表面 ζ 电位和反应平衡 pH 等机制影响 Cd²⁺ (或 Sb (V)) 的吸附. 此外, XPS 和吸附后水相铁锰浓度结果显示, Cd²⁺ 可能与 FMBO 体相中 Mn²⁺ 进行晶格置换并促进 Mn²⁺ 的溶出, 进而促进了 Sb (V) 的吸附.

Abstract: The adsorption behaviors of Fe-Mn binary oxides (FMBO) towards antimony (Sb(V)) and cadmium (Cd²⁺) in single and co-existed systems were investigated, and the mutual effects between Sb(V) and Cd²⁺ were analyzed. Results indicated that the K_F constants of Sb(V) and Cd²⁺ in Freundlich isotherm were 0.48 and 1.13 L · mg⁻¹ in single system, and increased significantly to 1.88 and 1.51 L · mg⁻¹ in the co-existed system. The Elovich dynamic model can well describe the adsorption of Cd²⁺ and Sb(V) on FMBO in the co-existed system, indicating the multi-layer adsorption with heterogeneous diffusion. After 48 h, the maximum adsorption capacities towards Sb(V) and Cd²⁺ were 0.32 and 1.43 mmol · g⁻¹, respectively. The adsorption of Sb(V) was favored at acidic pH range. By contrast, Cd²⁺ adsorption was favored at alkaline condition. After the adsorption of Cd²⁺ (Sb(V)), the ζ-potential of FMBO and equilibrium pH changed, which affected the adsorption of the Cd²⁺ (Sb(V)). The concentrations of Fe and Mn increased significantly in the presence of Cd²⁺. Accordingly, the elevated ratio of Fe to Mn was confirmed by the XPS analysis. It was concluded that Cd²⁺ facilitated the dissolution of Mn²⁺ from FMBO and therefore increased the adsorption of Sb(V).

Key words: [Fe-Mn binary oxide](#) [antimony \(Sb\(V\)\)](#) [cadmium \(Cd²⁺\)](#) [adsorption](#) [mutual effects](#)

摘要点击次数: 158 全文下载次数: 240

[关闭](#)[下载PDF阅读器](#)

您是第3839208位访问者

主办单位：中国科学院生态环境研究中心

单位地址：北京市海淀区双清路18号 邮编：100085

服务热线：010-62941073 传真：010-62941073 Email: hjkxxb@rcees.ac.cn

本系统由北京勤云科技发展有限公司设计