

快速检索

检索

高级检索

首页

稿约信息

编者论坛

编委会

关于本刊

订购本刊

下载中心

研究报告

张莉祥,杨志泉,李婷,周少奇.改性橘子皮对水中高氯酸盐及共存阴离子的竞争吸附研究[J].环境科学学报,2015,35(10):3137-3143

改性橘子皮对水中高氯酸盐及共存阴离子的竞争吸附研究

Competitive adsorption of perchlorate and coexisting anions from water by modified orange peels关键词: [高氯酸盐](#) [改性橘子皮](#) [竞争吸附](#) [等温线模型](#) [动力学](#)基金项目: [国家自然科学基金\(No. 51008128\)](#);中央高校基本科研业务费专项资金

作者 单位

张莉祥 1. 华南理工大学环境与能源学院, 广州 510006; 2. 工业聚集区污染控制与生态修复教育部重点实验室, 广州 510006

杨志泉 1. 华南理工大学环境与能源学院, 广州 510006; 2. 工业聚集区污染控制与生态修复教育部重点实验室, 广州 510006

李婷 1. 华南理工大学环境与能源学院, 广州 510006; 2. 工业聚集区污染控制与生态修复教育部重点实验室, 广州 510006

周少奇 1. 华南理工大学环境与能源学院, 广州 510006; 2. 工业聚集区污染控制与生态修复教育部重点实验室, 广州 510006

摘要: 模拟多种阴离子共存的水体环境,采用氨基改性处理后的橘子皮作为吸附剂,研究其在不同离子共存条件下对高氯酸盐的竞争吸附.分析在不同pH条件下,竞争性阴离子对高氯酸盐吸附的影响;探讨单、双组分体系下的热力学、动力学吸附机理;采用红外光谱分析(FTIR)表征不同竞争吸附条件下吸附剂材料的结构特征.结果表明,不同pH范围内,3种阴离子与 ClO_4^- 发生竞争吸附,其影响顺序不同:pH < 3时,其影响顺序为 $\text{SO}_4^{2-} > \text{NO}_3^- > \text{PO}_4^{3-}$; 3 < pH < 10时,其影响顺序为 $\text{SO}_4^{2-} > \text{PO}_4^{3-} > \text{NO}_3^-$; pH > 10时,3种阴离子对 ClO_4^- 吸附的影响趋于相同.单组分吸附下,改性橘子皮对 ClO_4^- 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 PO_4^{3-} 的最大吸附量分别为217.72、134.97、89.9、65.79 $\text{mg}\cdot\text{g}^{-1}$;竞争条件下,共存阴离子对 ClO_4^- 吸附的影响顺序为 $\text{PO}_4^{3-} > \text{SO}_4^{2-} > \text{NO}_3^-$,并且改性橘子皮对 ClO_4^- 的吸附符合Freundlich等温线模型及准二级动力学模型,表明化学吸附为吸附的主要速率控制步骤.红外光谱分析结果证明了 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 PO_4^{3-} 均在改性橘子皮吸附 ClO_4^- 的过程中发生了竞争吸附.

Abstract: By simulating the water environment of multiple coexisting anions, the competitive adsorption of perchlorate on the orange peels modified by amion groups was investigated in the aqueous solution with various coexisting anions. Batch experiments were conducted to investigate the effects of competitive anions on the adsorption of perchlorate under different pH, the adsorption thermodynamics and kinetics in single and binary solutes. The characteristic of adsorbent was also analyzed by FTIR spectroscopy after competitive adsorption. The results showed that three anions had the effects in a different order for perchlorate adsorption in the different pH range. The order of competitive effect was $\text{SO}_4^{2-} > \text{NO}_3^- > \text{PO}_4^{3-}$ at pH < 3. When 3 < pH < 10, the order was $\text{SO}_4^{2-} > \text{PO}_4^{3-} > \text{NO}_3^-$. The effects of three anions on perchlorate adsorption tended to be equal at pH > 10. The maximum adsorption capacity for ClO_4^- 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 PO_4^{3-} by modified orange peels were 217.72、134.97、89.9、65.79 $\text{mg}\cdot\text{g}^{-1}$ in single-solute system, separately. The order of competitive anion in coexisting system was $\text{PO}_4^{3-} > \text{SO}_4^{2-} > \text{NO}_3^-$. The equilibrium data fit Freundlich isothermal model and pseudo second-order kinetic model well, and the chemisorption is the limit step for adsorption rate. The FTIR analysis results proved that NO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 PO_4^{3-} had all involved in competitive adsorption in the process of ClO_4^- adsorption by modified orange peels.

Key words: [perchlorate](#) [modified orange peels](#) [competitive adsorption](#) [isothermal models](#) [kinetic](#)

摘要点击次数: 746 全文下载次数: 1694

关闭

下载PDF阅读器

您是第27313971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@cees.ac.cn

本系统由北京勤云科技发展有限公司设计