

朱齐齐,赵鹏,张宏伟,张新波,黄建军,张哲,陈曦.天然水体中颗粒物吸附抗生素特征分析[J].环境科学学报,2014,34(5):1150-1156

天然水体中颗粒物吸附抗生素特征分析

Adsorption of antibiotics on the surface of aquatic particles

关键词: [抗生素](#) [HPLC-MS/MS](#) [颗粒物](#) [吸附](#)

基金项目: [国家自然科学基金 \(No.51208353\)](#)

作者 单位

朱齐齐 天津大学 环境科学与工程学院,天津 300072

赵鹏 天津大学 环境科学与工程学院,天津 300072

张宏伟 1.天津大学 环境科学与工程学院,天津 300072;2.天津工业大学 环境与化学工程学院,天津 300387

张新波 天津城市建设大学 环境与市政工程学院,天津 300384

黄建军 天津大学 环境科学与工程学院,天津 300072

张哲 天津大学 环境科学与工程学院,天津 300072

陈曦 天津大学 环境科学与工程学院,天津 300072

摘要: 为了研究抗生素在天然水体中的固、液相分配规律,分析了水体中颗粒物对7种典型抗生素的吸附特征,并通过环境扫描电镜测定了颗粒物的表面结构及元素组成.同时,采用高效液相色谱与质谱串联(HPLC-MS/MS)的检测方法对抗生素进行测定,以Simeton为内标物,得到抗生素的检出限为 $15\sim 25\text{ ng}\cdot\text{L}^{-1}$,定量下限为 $50\sim 83\text{ ng}\cdot\text{L}^{-1}$.连续吸附实验结果表明:初始的20 min颗粒物对抗生素的吸附比较快,达到过量吸附;吸附达到饱和后会进行10 min的解吸反应;实验进行30 min后,吸附与解吸过程的变化会趋于稳定,2 h后达到吸附平衡.抗生素的平衡吸附量在 $1616\sim 15568\text{ ng}\cdot\text{g}^{-1}$ 之间,其吸附量及吸附曲线的变化与抗生素的 $\text{p}K_{\text{a}}$ 值密切相关.

Abstract. In order to investigate the distribution of antibiotics between the truly dissolved and the non-aqueous phases in nature water, the adsorption of 7 kinds of typical antibiotics on the surface of the particles was analyzed. Environmental scanning electron microscopy (ESEM) was used to examine the surface structure and elements of aquatic particles. A high performance liquid chromatography tandem mass spectrometry (HPLC-MS/MS) method was developed for simultaneous determination of 7 antibiotics. Simeton was used as an internal standard. The limit of detection (LOD) of 7 compounds ranged from $15\text{ ng}\cdot\text{L}^{-1}$ to $25\text{ ng}\cdot\text{L}^{-1}$ and the limit of quantification (LOQ) ranged from $50\text{ ng}\cdot\text{L}^{-1}$ to $83\text{ ng}\cdot\text{L}^{-1}$. The continuous adsorption experiments show that adsorption of antibiotics on particles is fast, even to the excess adsorption in the initial 20 minutes; the desorption reaction lasts for 10 minutes after the adsorption saturation; after 120 min, the adsorption and desorption variations tend to be stable. Equilibrium adsorption capacity of antibiotics by particles is between $1616\text{ ng}\cdot\text{g}^{-1}$ and $15568\text{ ng}\cdot\text{g}^{-1}$. The adsorption amount and adsorption curve changes with antibiotics is closely related to $\text{p}K_{\text{a}}$ of the antibiotics.

Key words: [antibiotics](#) [HPLC-MS/MS](#) [particles](#) [adsorption](#)

摘要点击次数: 34 全文下载次数: 63

[关闭](#)[下载PDF阅读器](#)

您是第4438907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: hjxxb@cees.ac.cn

本系统由北京勤云科技发展有限公司设计