

碳量子点@纤维素复合凝胶对水体重金属离子的吸附协同荧光检测性能研究

王博赞¹, 张晓涛^{1,*}, 王喜明^{2,*}

1. 内蒙古农业大学理学院 呼和浩特 010018;

2. 内蒙古农业大学材料科学与艺术设计学院 呼和浩特 010018)

摘要:近年来,随着内蒙古自治区经济及工业技术的快速发展,生态资源和环境污染问题日益突出,工业过程中产生的重金属污染广泛存在于水、气、土壤等多种环境,其中,重金属废水被认为是对草原生态环境及对人类身体健康危害极大的工业污染物之一,因此,开发一种快速、简单、选择性、可靠和低成本鉴定重金属离子的新技术至关重要。量子点是一种新型的零维纳米晶体,其荧光性质和光稳定性备受关注。与传统的荧光探针相比,量子点因具有高亮度、高清晰度、大位移、宽的吸收光谱、量子产率高等优点而被应用于化学分析、生物传感和生物成像分析领域检测重金属离子。此外,量子点易于修饰的特性不仅使得它们具有亲水性,而且增加了它们的生物相容性。但是单一的量子点在实际应用中却较难实现其荧光探针的性能,只有与其他材料复合后才能使其性能得以优化。本实验研究是以纤维素作为原材料,经过化学改性后首先制备新型的纤维素基吸附材料,再以上述吸附材料为载体,负载不同种类碳量子点作为荧光指示探针,合成新型的碳量子点@纤维素复合凝胶,根据复合凝胶对不同重金属离子荧光强度变化来检测其吸附饱和程度,以期实现吸附-检测为一体的智能型荧光复合凝胶材料在内蒙古自治区工业废水治理领域中的深度应用。综上,构建新型的量子点@纤维素复合凝胶体系,探究量子点与纤维素结构之间的相互作用,阐述其吸附性能及荧光性能二者间的构效关系、协同作用,探讨量子点@纤维素复合凝胶对重金属离子的荧光变色指示机理,将有助于拓展我区生物质资源在工业水体重金属治理及其可视化检测等领域中的广泛应用。

关键词: 碳点; 纤维素; 气凝胶; 吸附; 重金属; 荧光指示