



固体所在微/纳米结构材料环境治理方面取得新突破

文章来源: 合肥物质科学研究院

发布时间: 2010-04-06

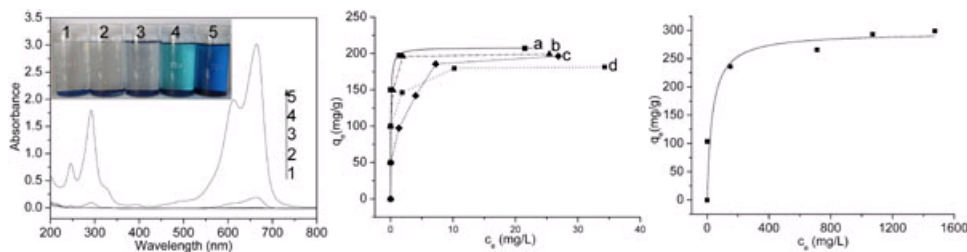
【字号: 小 中 大】

微/纳米结构材料是通过纳米结构单元(如纳米管、纳米片及纳米颗粒等)按照一定的规律组装成的材料。中科院合肥物质科学研究院固体所科研人员利用其结构的特殊性,合成出具有吸附性能的硅酸镁空心球。结果表明,制备具有微/纳米结构的吸附材料能够极大地提高其吸附效果,为下一步开展针对持久性污染物的治理工作奠定了材料基础。相关研究结果申请了中国发明专利,撰写的论文发表在《欧洲化学》上(*Chem. Eur. J.* 2010, 16: 3497-3503)。

微/纳米结构材料在微观组成单元上具有纳米结构,保持了纳米材料的特性,即高比表面积和高反应活性等;宏观尺度达到微米量级,克服了纳米材料结构不稳、易团聚的不足;同时纳米结构单元构筑成的微/纳米结构材料,单元与单元之间存在孔洞或通道,有助于吸附质进入其内部,提高材料的吸附性能,是一类具有高效治污特性的新型纳米材料。

固体所研究人员基于微/纳米结构材料结构的优越性,并考虑到其作为吸附剂时应避免对环境造成的二次污染(金属硅酸盐与环境具有友好和相容性)。研究人员基于 SiO_2 胶体球的弱碱侵蚀反应策略,合成了多种多孔硅酸盐空心球,克服了传统硅酸盐矿石比表面积小、吸附能力低的缺点。相关的系列成果发表在《化学通讯》、《材料化学》、《纳米科学与技术》及《纳米技术》杂志上(*Chem. Commun.* 2008, 48, 6555-6557, *J. Mater. Chem.* 2009, 19, 2253-2258, *J. Nanosci. & Nanotech.* 2009, 9, 4820-4825, *Nanotechnology* 2009, 20, 155604)。最近又在此基础上,研究人员通过调控反应条件,最终合成了具有高比表面积的微/纳米结构的硅酸镁空心球($521 \text{ m}^2\text{g}^{-1}$),初步考察其对有机染料分子和重金属离子的吸附性能时,发现该产物对亚甲基蓝和铅离子的吸附量分别达到 207 mgg^{-1} 和 300 mgg^{-1} ,比处理过的海泡石的吸附量(68 mgg^{-1} 和 94 mgg^{-1})要高很多,而且可以通过煅烧将吸附的有机染料分子除去,再生后的产物仍表现出很强的吸附能力。

这项工作得到纳米研究重大科学研究计划(No. 2007CB936604)和研究院人才基金项目的资助。



硅酸镁微/纳米结构材料: 对不同浓度的亚甲基蓝处理后的UV/Vis 吸收光谱和照片(左); 初始材料及其煅烧再生产物对亚甲基蓝的吸附等温曲线(中); 对铅离子的吸附等温曲线(右)

