

论文

无皂乳液聚合法制备聚甲基丙烯酸甲酯包覆厚度可控的纳米核-壳二氧化硅微球

方建勇, 刘晓丽, 路子阳, 赵春山, 高歌, 杨文胜, 刘凤岐

吉林大学化学学院, 长春 130012

摘要:

用改进的Stöber法和无皂乳液聚合法制备窄分布的二氧化硅/PMMA核-壳纳米微球. 用改进的Stöber法将3-乙氧基甲基丙烯酸丙基硅烷(MPS)修饰在纳米的二氧化硅表面后, 用无皂乳液聚合法制备核-壳纳米微球. 该法简单有效且得到厚度均匀的聚合物包覆层. 随着单体MMA用量的增加, 用动态光散射法测量, PMMA壳层的厚度从6.4 nm增加到96.3 nm. 热重分析表明, PMMA的含量从22.25%增加到93.41%. 扫描电子显微镜和透射电子显微镜结果表明, 得到的是包覆良好、表面光滑的核-壳无机/聚合物纳米微球.

关键词: 无皂乳液聚合 纳米二氧化硅 核-壳包覆 聚甲基丙烯酸甲酯

Preparation of Monodisperse Silica/PMMA Core/Shell Nanoparticles with Controllable Shell Thickness by Soap-free Emulsion Polymerization

FANG Jian-Yong, LIU Xiao-Li, LU Zi-Yang, ZHAO Chun-Shan, GAO Ge, YANG Wen-Sheng, LIU Feng-Qi*

College of Chemistry, Jilin University, Changchun 130012, China

Abstract:

Monodisperse silica/PMMA core-shell nanoparticles were prepared by soap-free emulsion polymerization and the modified Stöber process. 3-Methacryloxy-propyltriethylsilane(MPS) tailored surfaces of silica can be obtained from sol-gel preparation with Stöber process. The core-shell nanoparticles prepared from the soap-free emulsion polymerization were efficiently created with a uniform polymer shell. The shell thickness of PMMA was increased from 6.4 nm to 96.3 nm as judged by dynamic light scattering with increasing the amount of the MMA monomer. Thermogravimetric analysis result indicates the mean PMMA contents of 22.25%—93.41%. The results of SEM and TEM show a well-defined core-shell morphology for the inorganic/PMMA nanoparticles.

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(551KB)

[HTML全文](0KB)

参考文献[PDF]

参考文献

服务与反馈

把本文推荐给朋友

加入我的书架

加入引用管理器

引用本文

Email Alert

文章反馈

浏览反馈信息

本文关键词相关文章

▶ 无皂乳液聚合

▶ 纳米二氧化硅

▶ 核-壳包覆

▶ 聚甲基丙烯酸甲酯

本文作者相关文章

▶ 方建勇

▶ 刘晓丽

▶ 路子阳

▶ 赵春山

▶ 高歌

▶ 杨文胜

▶ 刘凤岐

▶ 方建勇

▶ 刘晓丽

▶ 路子阳

▶ 赵春山

▶ 高歌

▶ 杨文胜

▶ 刘凤岐

PubMed

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

收稿日期 2008-03-27 修回日期 1900-01-01 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者: 刘凤岐

作者简介:

参考文献:

1. Caruso F.. *Advanced Materials*[J], 2001, 13(1): 11—23
2. Bourgeat-Lami E.. *J. Nanoscience and Nanotechnology*[J], 2002, 2(1): 1—24
3. Hofman-Caris C. H. M.. *New J. Chem.*[J], 1994, 18: 1087—1096
4. Caruso F., Caruso R. A., Möhwald H.. *Science*[J], 1998, 282: 1111—1114
5. Bourgeat-Lami E., Lang J., *J. Colloid Interface Sci.*[J], 1998, 197: 293—308
6. Zhang K., Zheng L. L., Zhang X. H., *et al.*. *Colloids and Surfaces A: Physicochem. Eng. Aspects* [J], 2006, 277(1—3): 145—150
7. Ding X. F., Jiang Y. Q., Yu K. F., *et al.*. *Materials Letters*[J], 2004, 58(11): 1722—1725
8. Percy M. J., Michailidou V., Armes S. P.. *Langmuir*[J], 2003, 19(6): 2072—2079
9. Luna-Xavier J. L., Guyot A., Bourgeat-Lami E.. *J. Colloid Interface Sci.*[J], 2002, 250(1): 82—92
10. ZENG Zhong(曾中), LIU Wen-Fang(刘文芳), GUO Zhao-Xia(郭朝霞), *et al.*. *Chem. J. Chinese Universities(高等学校化学学报)*[J], 2005, 26(4): 760—764
11. Yang Z. Z., Zhu Y., Qiu D., *et al.*. *Macromolecular Rapid Commun.*[J], 2001, 22(10): 792—796
12. Perruchot C., Khan M. A., Kamitsi A., *et al.*. *Langmuir*[J], 2001, 17(15): 4479—4481
13. Zhang Kai, Zhang X. H., Chen H. T., *et al.*. *Langmuir*[J], 2004, 20: 11312—11314
14. Liu G. Y., Zhang H., Yang X. L., *et al.*. *Polymer*[J], 2007, 48(20): 5896—5904
15. Stöber W., Fink A.. *J. Colloid Interface Sci.*[J], 1968, 26: 62—69
16. Abboud M., Turner M., Dugute E., *et al.*. *J. Mater. Chem.*[J], 1997, 7: 1527—1532

本刊中的类似文章

1. 王湘, 耿雪, 叶霖, 张爱英, 冯增国. 新型X光显影含糖聚合物的合成与表征[J]. *高等学校化学学报*, 2008,29(2): 425-429
2. 宋春霞, 杨立新, 陈小明, 吴淑英, 王先友. 胶晶模板法制备3DOM尖晶石型LiMn₂O₄及表征[J]. *高等学校化学学报*, 2007,28(2): 204-207
3. 杨道均, 傅相锴, 蒋庆龙, 龚永锋. P(VAc-MA)/PMMA为基体的聚合物电解质制备及其在电致变色器件中的应用[J]. *高等学校化学学报*, 2007,28(9): 1781-1786
4. 刘莹, 陈彧, 冯苗, 林楹, Doyle J. J., Blau W. J., 蔡良珍. 酞菁/聚甲基丙烯酸甲酯复合物固体光限幅器性能[J]. *高等学校化学学报*, 2007,28(11): 2092-2095
5. 易玲敏, 詹晓力, 陈丰秋, 蒋波, 陈碧. 阴离子聚合法合成PMMA-b-PMTFPS嵌段共聚物[J]. *高等学校化学学报*, 2007,28(12): 2393-2397
6. 史博, 章永化, 石耀刚, 王建华. 表面阳离子化纳米SiO₂与端官能化聚苯乙烯的静电组装行为[J]. *高等学校化学学报*, 2008,29(4): 862-864
7. 陈志华, 吴政, 张其清, 包建军, 王连洲, 逯高清, 朱贤方. PMMA纳米球的制备及其银膜包覆技术[J]. *高等学校化学学报*, 2008,29(10): 2070-2073

文章评论

序号	时间	反馈人	邮箱	标题	内容
1	2009-11-16	frsahfkjsdagjk	hsjkafh@sdk.com	ugg boots	Ugg Boots Sale Online Ugg Boots Discount Uggs Di Ugg Ugg Shoes S Sale Cheap Ugg Cheap Uggs ugg