

本期目录 | 下期目录 | 过刊浏览 | 高级检索

[打印本页] [关闭]

论文

CdTe/CdS核壳量子点与蛋白质荧光标记

曾庆辉, 张友林, 杜创, 宋凯, 孙雅娟, 刘晓敏, 孔祥贵

中国科学院长春光学精密机械与物理研究所激发态物理重点实验室, 长春 130033

摘要:

利用连续离子层吸附技术合成了水溶性的CdTe/CdS核壳量子点。通过CdS壳层的包覆, 量子点的量子效率由原来的15%(裸核)提高到38%(核壳), 这种核壳结构量子点的化学和光学性质具有更好的稳定性, 可以用于生物标记。本文采取共价连接与静电吸附两种方法, 实现了量子点的生物标记, 电泳技术已证明, 应用这种量子点成功地实现了对蛋白质分子的生物标记。通过对量子点与蛋白质偶联前后的荧光光谱分析, 发现量子点与蛋白质作用后荧光增强是由于蛋白质对量子点进行了表面修饰, 从而降低了表面缺陷引起的非辐射跃迁几率所致。通过共价连接量子点的荧光峰位红移, 主要是由于偶极-偶极相互作用引起的; 量子点与蛋白质静电吸附作用引起的荧光峰位蓝移主要起因于量子点表面电荷量的降低。

关键词: CdTe/CdS 核壳量子点 荧光增强 红移 蓝移

Investigation on the Fluorescent Labeling Between CdTe/CdS Core/Shell Quantum Dots and Protein

ZENG Qing-Hui, ZHANG You-Lin, DU Chuang, SONG Kai, SUN Ya-Juan, LIU Xiao-Min, KONG Xiang-Gui*

Key Laboratory of Excited State Processes, Changchun Institute of Optics, Fine Mechanics and Physics, Chinese Academy of Sciences, Changchun 130033, China

Abstract:

Aqueous CdTe/CdS core/shell quantum dots(QDs) were synthesized *via* successive ion layer adsorption and reaction. The quantum yield was increased from 15%(CdTe) to 38%(CdTe/CdS) after the passivation of the CdS shell. Compared with the bare core, the core/shell QDs were more photostable and suitable for bio-labeling. Both covalent conjugation and electrostatic adsorption were adopted to couple the QDs with the protein, which could be proved well by the agarose gel electrophoresis method. The photoluminescence(PL) of the CdTe/CdS core/shell QDs were also studied after the bio-conjugation. The PL intensity of the QDs was enhanced after coupled with proteins by the two methods. Due to the dipole-dipole interactions, the covalent coupling will lead to the red-shift of the PL peak of the core/shell QDs. On the contrary, because of the decrease of the surface charge, electrostatic adsorption will cause the blue-shift of the PL peak.

Keywords: CdTe/CdS Core/shell quantum dot Photoluminescence enhancement Red-shift Blue-shift

收稿日期 2009-01-09 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

国家“八六三”计划(批准号: 2006AA03Z335)和国家自然科学基金(批准号: 60771051, 60601015, 10674132)资助。

通讯作者: 孔祥贵, 男, 教授, 博士生导师, 从事纳米生物示踪的研究工作. E-mail: xgkong14@ciomp.ac.cn

作者简介:

参考文献:

- [1]Colvin V. L., Schlamp M. C., Alivisatos A. P.. Nature[J], 1994, 370(6488): 354—357
- [2]Bruchez M. J., Moronne M., Gin P., *et al.* Science[J], 1998, 281(5385): 2013—2015

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(328KB)

[HTML全文]

[\({article.html_WenJianDaXiao} KB\)](#)

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

▶CdTe/CdS

▶核壳量子点

▶荧光增强

▶红移

▶蓝移

本文作者相关文章

PubMed

- [3]Chan W. C. W., Nie S. M.. Science[J], 1998, 281(5385): 2016—2018
- [4]Ji X. J., Zheng J. Y., Xu J. M., *et al.*. J. Phys. Chem. B[J], 2005, 109(9): 3793—3799
- [5]Oh E., Hong M. Y., Lee D. H., *et al.*. J. Am. Chem. Soc.[J], 2005, 127(10): 3270—3271
- [6]Nikolai G., Dmitri V. T., Andrey L. R., *et al.*. J. Phys. Chem. B[J], 2002, 106(29): 7177—7185
- [7]Murray C. B., Norris D. J., Bawendi M. G.. J. Am. Chem. Soc.[J], 1993, 115(19): 8706—8715
- [8]Hines M. A., Guyot-Sionnest P.. J. Phys. Chem.[J], 1996, 100(2): 468—471
- [9]Reiss P., Bleuse J., Pron A.. Nano Lett.[J], 2002, 2(7): 781—784
- [10]Li J. J., Wang Y. A., Guo W. Z., *et al.*. J. Am. Chem. Soc.[J], 2003, 125(41): 12567—12575
- [11]Gao M. Y., Kirstein S., Mohwald H., *et al.*. J. Phys. Chem. B[J], 1998, 102(43): 8360—8363
- [12]Zeng Q. H., Kong X. G., Sun Y. J., *et al.*. J. Phys. Chem. C[J], 2008, 112(23): 8587—8593
- [13]Xing Y., Chaudry Q., Shen C., *et al.*. Nature Protocols[J], 2007, 2: 1152—1165
- [14]Wang Q., Kuo Y., Wang Y., *et al.*. J. Phys. Chem. B[J], 2006, 110(34): 16860—16866
- [15]LIN Zhang-Bi(林章碧), ZHANG Hao(张皓), CHEN Qi-Dan(陈奇丹), *et al.*. Chem. J. Chinese Universities(高等学校化学学报)[J], 2003, 24(4): 609—611

本刊中的类似文章

1. 王素纹,黎安勇,谭宏伟.吡啶与HCl和CHCl₃形成分子间红移氢键和蓝移氢键的理论研究[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(10): 1962-1967
2. 周明松,邱学青,杨东杰.木质素系和萘系分散剂在煤水界面的吸附性能[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(5): 987-992
3. 付国良,冯锋,陈泽忠,白云峰,孟双明,林森,江润生.新型杂环三氮烯荧光试剂1,8-双(2-苯并噻唑重氮氨基)萘的合成及其分析应用[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(8): 1560-1563

文章评论

序号	时间	反馈人	邮箱	标题
				META http Type cont charse Appreciat st