

论文

交联壳聚糖水凝胶填充层状微胶囊的制备与性能

范国强, 全维鋈, 胡小红, 高长有

教育部高分子合成与功能构造重点实验室, 浙江大学高分子科学与工程学系, 杭州 310027

摘要:

在甲基丙烯酸和乳酸接枝修饰的水溶性壳聚糖(CML)存在下, 合成了尺寸均匀的球形CML杂化碳酸钙微粒. 通过层层组装(LBL)技术在该微粒表面形成了聚苯乙烯磺酸钠(PSS)/聚烯丙基胺盐酸盐(PAH)多层膜, 去除碳酸钙微粒后得到内部含有CML的聚电解质微胶囊. 进一步采用紫外光引发CML聚合, 将CML转化为CML微凝胶, 得到内部填充凝胶的微胶囊. 通过扫描电镜、光学显微镜和透射电镜等技术表征了微胶囊的结构. 与传统的LBL微胶囊不同, 凝胶填充的微胶囊干燥时尺寸收缩, 但仍可保持球形; 再次水化后, 能够膨胀恢复其原有尺寸和形态. 各种具有不同电荷性质、分子量和亲疏水性的染料分子及蛋白质均可有效地装载到微胶囊内.

关键词: 层层组装 微胶囊 凝胶 装载

Fabrication and Properties of Chitosan Hydrogel Filled Multilayer Microcapsules

FAN Guo-Qiang, TONG Wei-Jun, HU Xiao-Hong, GAO Chang-You\*

Key Laboratory of Macromolecular Synthesis and Functionalization, Ministry of Education, Department of Polymer Science and Engineering, Zhejiang University, Hangzhou 310027, China

Abstract:

In a solution containing water soluble chitosan(CML) derivative which was obtained by grafting lactic acid and methacrylic acid, CaCO<sub>3</sub> microparticles doped with the CML[CaCO<sub>3</sub>(CML)] were fabricated. Layer-by-layer assembly of polystyrene sulfonate sodium salt(PSS) and poly(allylamine hydrochloride)(PAH) was then conducted on the CaCO<sub>3</sub>(CML) microparticles to form core-shell particles. Core removed by disodium ethylenediaminetetraacetate dihydrate yielded the PSS/PAH multilayer microcapsules having the CML in their interiors. The CML hydrogel was formed *in situ* by a photoinduced crosslinking. The as-prepared microcapsules preserved the microscopic morphology of their template particles. Unlike the traditional multilayer microcapsules, these CML hydrogel filled microcapsules remained their spherical shape after drying, but their size was decreased from 6.8 μm to 4.6 μm. The capsule size and shape were recovered after hydration. These microcapsules showed a high loading efficiency of fluorescent dyes including negatively charged fluorescein and bovine serum albumin, positively charged rhodamine, and neutral Nile red in both water and organic solutions.

Keywords: Layer-by-layer assembly Microcapsule Gel Loading

收稿日期 2008-03-17 修回日期 1900-01-01 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者: 高长有

作者简介:

参考文献:

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(725KB)

[HTML全文](OKB)

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

▶ 层层组装

▶ 微胶囊

▶ 凝胶

▶ 装载

本文作者相关文章

▶ 范国强

▶ 全维鋈

▶ 胡小红

▶ 高长有

▶ 范国强

▶ 全维鋈

▶ 胡小红

▶ 高长有

PubMed

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

1. Donath E., Sukhorukov G. B., Caruso F., *et al.*. *Angew. Chem. Int. Ed.*[J], 1998, 37: 2201—2205
2. Caruso F., Caruso R. A., Möhwald H.. *Science*[J], 1998, 282: 1111—1114
3. Peyratout C. S., Dähne L.. *Angew. Chem. Int. Ed.*[J], 2004, 43: 3762—3783
4. Radtchenko I. L., Sukhorukov G. B., Möhwald H.. *Int. J. Pharm.*[J], 2002, 242: 219—223
5. Tong W. J., Dong W. F., Gao C. Y., *et al.*. *J. Phys. Chem. B*[J], 2005, 109: 13159—13165
6. Tong W. J., Song H. Q., Gao C. Y., *et al.*. *J. Phys. Chem. B*[J], 2006, 110: 12905—12909
7. Shchukin D. G., Radtchenko I. L., Sukhorukov G. B.. *J. Phys. Chem. B*[J], 2003, 107: 86—90
8. Gao C. Y., Donath E., Möhwald H., *et al.*. *Angew. Chem. Int. Ed.*[J], 2002, 41: 3789—3793
9. Gao C. Y., Liu X. Y., Shen J. C., *et al.*. *Chem. Commun.*[J], 2002, 17: 1928—1929
10. Liu X. Y., Gao C. Y., Shen J. C., *et al.*. *Macromol. Biosci.*[J], 2005, 5: 1209—1219
11. Mao Z. W., Ma L., Gao C. Y., *et al.*. *J. Control. Release*[J], 2005, 104: 193—202
12. Balabushevich N. G., Tiourina O. P., Volodkin D. V., *et al.*. *Biomacromolecules*[J], 2003, 4: 1191—1197
13. Zhu H. G., McShane M. J.. *Chem. Commun.*[J], 2006, 14: 153—155
14. Hong Y., Mao Z. W., Wang H. L., *et al.*. *J. Biomed. Mater. Res.*[J], 2006, 79: 913—922
15. Hu X., Zhou J., Zhang N., *et al.*. *J. Mech. Behavior of Biomed. Mater.*[J], 2008, 1: 352—359
16. Colfen H.. *Curr. Opin. Colloid In.*[J], 2004, 4: 23—31
17. Sukhorukov G. B., Brumen M., Donath E., *et al.*. *J. Phys. Chem. B*[J], 1999, 103: 6434—6440
18. Gruber H. F.. *Prog. Polym. Sci.*[J], 1992, 17: 953—1044
19. Senich G. A., Florin R. E.. *J. Macromolec. Sci.*[J], 1984, 24: 239—257

#### 本刊中的类似文章

1. 王可, 张国, 李苗实, 刘秀奇. 改性CF与EVA复合材料的PTC行为研究[J]. *高等学校化学学报*, 2006, 27(8): 1590-1592
2. 顾相伶, 朱晓丽, 张志国, 谭业邦, 孔祥正, 刘维鹏. 复凝聚法制备昆虫激素模拟物十二醇微胶囊及其释放性能[J]. *高等学校化学学报*, 2008, 29(6): 1247-1254
3. 李波, 滕大勇, 王瑛, 李朝兴. 聚(3-丙烯酰胺基苯硼酸-*N,N*-二甲基丙烯酰胺-丙烯酰胺)凝胶的合成和糖敏感性[J]. *高等学校化学学报*, 2007, 28(2): 376-381
4. 王毓江, 唐黎明, 王琰. 基于氢键作用由低分子量凝胶因子形成的超分子水凝胶[J]. *高等学校化学学报*, 2006, 27(8): 1587-1589
5. 王征, 杨季, 高钊. 可降解光交联聚(醚-酞)凝胶用于难溶性药物增溶的研究[J]. *高等学校化学学报*, 2007, 28(5): 987-991
6. 王刚, 许元泽, 范学勃, 曹绪龙, 刘坤, 张继超. 水凝胶体系交联过程结构变化的流变学研究[J]. *高等学校化学学报*, 2008, 29(9): 1908-1913
7. 辛红, 王海涛, 白炳莲, 张齐贤, 李敏. 酰肼衍生物的凝胶化行为[J]. *高等学校化学学报*, 2007, 28(10): 2010-2013
8. 严军林, 刘静, 陈希, 房喻. 基于主客体作用的多重刺激响应型超分子水凝胶的制备及性能[J]. *高等学校化学学报*, 2008, 29(1): 124-129
9. 朱建强, 梁重阳, 冯凯, 盖晓东, 孙新, 孙非. 重组灵芝免疫调节蛋白的纯化及其性质[J]. *高等学校化学学报*, 2008, 29(4): 753-756
10. 全维璠, 高长有. 层层组装微胶囊的制备及其智能响应与物质包埋释放性能[J]. *高等学校化学学报*, 2008, 29(7): 1285-1298
11. 郑辉, 陈村元, 欧阳健明. 酒石酸镁对水合草酸钙晶体生长的调控作用[J]. *高等学校化学学报*, 2006, 27(7): 1220-1222
12. 王改珍, 贺进田, 冯美彦, 夏箐. 聚乙烯醇与牛血清白蛋白的相互作用及其构象的影响[J]. *高等学校化学学报*, 2009, 30(1): 68-71
13. 李昕, 陈翠仙, 李继定. 草酸对非对称膜成膜过程中热力学、流变学和凝胶动力学的影响[J]. *高等学校化学学报*, 2009, 30(1): 203-207
14. 王晓冬, 仪桂云, 刘豫. 贯通孔道网络结构大孔Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>催化材料的制备[J]. *高等学校化学学报*, 2009, 30(2): 349-354

#### 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 Ugg Online Ugg Boots Onl Discount Uggs Discou Ugg Ugg Shoes Sale U Sale Cheap Ugg Boo Cheap Uggs ugg boc