

论文

多壁碳纳米管固相萃取-在线提取蛋清中的溶菌酶

杜卓, 张娜, 王建华

东北大学分析科学研究中心, 沈阳 110004

摘要:

建立了以羧基功能化的多壁碳纳米管作为吸附剂在线提取蛋清中溶菌酶的新方法. 将多壁碳纳米管经氧化和提纯后装入固相萃取柱, 在顺序注射系统中实现对蛋清中溶菌酶的在线选择性萃取, 以碳酸盐缓冲溶液定量洗脱, 进样量为2 mL时, 富集倍率为12, 吸附率和洗脱率均为100%, 采样速率为10 h<sup>-1</sup>, 精密度为3.0%. 实验结果表明, 该方法所用试剂量少, 提取速度快, 每100 mL蛋清可提取溶菌酶0.4 g, 且溶菌酶纯度较高.

关键词: 碳纳米管 固相萃取 溶菌酶 蛋清

On-line isolation of Lysozyme from Egg-white Using Multi-walled Carbon Nanotubes

DU Zhuo, ZHANG Na, WANG Jian-Hua\*

Research Center for Analytical Sciences, Northeastern University, Shenyang 110004, China

Abstract:

A novel procedure for the extraction of lysozyme from egg-white using carbon nanotubes as a sorbent was developed. Carbon nanotubes after oxidation and purification were used to pack a micro-column which was incorporated into a sequential injection system for facilitating online selective sorption of lysozyme from egg-white. The retained protein was afterwards quantitatively eluted by a carbonate buffer. With a sample loading volume of 2.0 mL, an enrichment factor of 12 was obtained, along with a retention efficiency of 100% and a recovery rate of 100%. A sampling frequency of 10 h<sup>-1</sup> was achieved along with a precision of 3.0% RSD. Lysozyme of 0.4 g could be extracted from 100 mL egg-white. SDS-PAGE demonstrated that the purity of the obtained lysozyme was as high as that of pure reagent.

Keywords: Carbon nanotube Solid phase extraction Lysozyme Egg-white

收稿日期 2007-10-30 修回日期 1900-01-01 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者: 王建华

作者简介:

参考文献:

1. Lee Y. C., Yang D.. Anal. Biochem.[J], 2002, 310: 223—224
2. Mine Y.. Trends Food Sci. Technol.[J], 1995, 6: 225—232
3. Dobrev D., Baur D., Neumann R.. Appl. Phys. A[J], 2005, 80: 451—456
4. Zhang C. M., Lillie R., Cotter J., et al.. J. Chromatogr. A[J], 2005, 1069: 107—112
5. Ruckenstein E., Zeng X. F.. Biotechnol. Bioeng.[J], 1997, 56(6): 610—617

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(367KB)

[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

▶ 碳纳米管

▶ 固相萃取

▶ 溶菌酶

▶ 蛋清

本文作者相关文章

▶ 杜卓

▶ 张娜

▶ 王建华

▶ 杜卓

▶ 张娜

▶ 王建华

PubMed

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

6. Kvasnicka F., Electrophoresis[J], 2003, 24: 860—864
7. Rojas E. E. G., Coimbra J. S. D., Minim L. A., *et al.* J. Chromatogr. B[J], 2006, 840: 85—93
8. Zhou Q. X., Ding Y. J., Xiao J. P.. Anal. Bioanal. Chem.[J], 2006, 385: 1520—1525
9. Peigney A., Laurent C., Flahaut E., *et al.* Carbon[J], 2001, 39: 507—514
10. Li Q. L., Yuan D. X., Lin Q. M.. J. Chromatogr. A[J], 2004, 1026: 283—288
11. MENG Jie(孟洁), SONG Li(宋礼), MENG Jie(孟洁), *et al.* Chem. J. Chinese Universities(高等学校化学学报)[J], 2007, 28(3): 476—480
12. Li Y. H., Ding J., Luan Z. K., *et al.* Carbon[J], 2003, 41: 2787—2792
13. Li X., Xu S. Y., Pan C. S.. J. Sep. Sci.[J], 2007, 30: 930—943
14. Du Z., Yu Y. L., Chen X. W., *et al.* Chem. Eur. J.[J], 2007, 13: 9679—9685
15. Mordkovich V. Z., Baxendale M., Chang R. P. H., *et al.* Synth. Met.[J], 1997, 86: 2049—2050

#### 本刊中的类似文章

1. 唐亚文,曹爽,陈煜,包建春,陆天虹.碳纳米管结构对碳纳米管载Pt催化剂电催化性能的影响[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(5): 936-939
2. 钟起玲,张兵,饶贵仕,丁月敏,王国富,蒋玉雄,任斌,田中群. Pt-CNTs 修饰玻碳电极(Pt-CNTs/GC)电氧化活性的研究[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(6): 1135-1138
3. 付红霞,张登松,施利毅,,方建慧.基于碳纳米管的氧化铈纳米管的合成及表征[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(4): 617-620
4. 金莲姬,张珉,苏忠民,史丽丽,赵亮.单壁碳纳米管内包含有机小分子(乙炔、乙烯和乙烷)结构的理论研究[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(4): 755-759
5. 张红霞,吴霞琴,后雯璟,陆中庆,谢文,王荣,李和兴.氯过氧化物酶修饰电极对一氯二甲酮的催化氯化[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(9): 1863-1865
6. 孟洁,宋礼,孟洁,孔桦,王朝英,朱广瑾,徐樛华,解思深,许海燕.细胞在单壁碳纳米管无纺膜支架上的生长行为[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(3): 476-480
7. 汪晓,张晨,刘演新,李从举,杜中杰,励杭泉.聚氨酯接枝多壁碳纳米管的制备及表征[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(2): 366-370
8. 王国建;董玥;邱军;刘琳.聚苯乙烯修饰碳纳米管表面的研究[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(6): 1157-1161
9. 王章郁,王琪,陈英红,夏和生.超声辐照原位乳液聚合制备聚苯乙烯包覆碳纳米管复合材料的结构与性能[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(3): 571-574
10. 王春艳,朱广山,高波,王润伟,李娟,辛明红,裘式纶.纳米羟基磷灰石/溶菌酶复合体的原位合成及酶活性研究[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(8): 1421-1423
11. 王国建,董玥,刘琳,许乾慰.超支化聚对氯甲基苯乙烯修饰碳纳米管表面的研究[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(1): 164-168
12. 李志,巩前明,王野,梁吉,黄启忠,黄伯云.ACNT/C纳米复合材料导热性能及其机理的初步研究[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(10): 1819-1822
13. 杜富滢,黄卫华,吴文展,王宗礼,程介克.新型微盘传感器的研制及用于单细胞释放NO监测[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(6): 1069-1071
14. 杨冉,陈晓岚,李萍,屈凌波.荧光法研究三种黄酮小分子与溶菌酶的相互作用[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(9): 1673-1676
15. 赵琨,宋海燕,常竹,庄淑琪,何品刚,方禹之.铂纳米颗粒修饰直立碳纳米管电极的葡萄糖生物传感器[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(7): 1251-
16. 林翼,蔡文生,邵学广.改进的紧束缚势蒙特卡罗方法及其在碳纳米豆荚中的应用[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(9): 1751-1755
17. 周虹,孙长青.基于多壁碳纳米管/二茂铁接枝壳聚糖的核/壳结构组合物多层膜电极的组装及其电催化[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(11): 2159-2163
18. 彭爱平,张浩,,王志永,施祖进,顾镇南,曹高萍,高立军.裂解酞菁铁和乙烯制备取向碳纳米管阵列[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(12): 2229-2233
19. 刘秋叶,盖青青,何锡文,李文友,陈朗星,张玉奎.复合分子印迹聚合物体系选择性富集蛋白质样品中的溶菌酶[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(3): 505-509
20. 徐溢,张剑,张文品,张钟锋,温志渝,.微流控芯片分析系统中硅胶整体柱和膜滤复合预处理单元的构建[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(5): 892-896
21. 喻绍勇,高泉,姚萍,江明.酪蛋白-g-葡聚糖接枝共聚物对溶菌酶的负载和释放[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(5): 1027-1032
22. 于华荣,成荣明,徐学诚,陈奕卫.聚乙烯醇对碳纳米管负载氧化铁影响的研究[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(6): 1003-1006
23. 薛冰纯,蔡文生,邵学广.有限长Y型碳纳米管结构和性质的第一性原理研究[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(12): 2407-2412
24. 刘佳,赵莉,吕中元,李泽生.聚乙烯链在碳纳米管侧壁吸附的动力学模拟研究[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(12): 2389-2392
25. 宋海燕,李艳楠,赵琨,叶晓燕,何品刚,孙卓,方禹之.低压下酞菁裂解法制备定向碳纳米管阵列[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(9): 1622-1627
26. 冉茂飞,储伟,文婕,李延芳.助剂铬对Ni/MgO催化剂CVD法制备碳纳米管的促进作用[J]. 高等学校化学学报,

2009,30(2): 231-235

27. 付群, 吴明红, 焦正, 王德庆. 碳纳米管的快速糖基化及用于糖-凝集素特异性识别作用的研究[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(3): 525-529

28. 叶社房, 钟李明, 吴艺晖, 张其清. 多壁碳纳米管诱导A549细胞氧化应激与去极化线粒体膜电位[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(3): 497-501

29. 米万良, 苏庆泉. 多孔基体负载的碳纳米管复合膜制备及其气体渗透性能[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(3): 544-548

30. 周湘文, 朱跃峰, 熊国平, 梁吉, 于溯源. 高填充量碳纳米管/丁苯粉末橡胶机械混炼的物理化学机制[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(3): 601-606

31. 毛蕾蕾, 王宗花, 邢琳琳, 闫永臣, 陈悦. 羧基化碳纳米管在荧光酮光度法测定铅中的应用[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(5): 830-833

32. 曹优明, 王志永, 牛芳, 宋卫国, 施祖进, 顾镇南. 单壁碳纳米管自还原法制备负载Pt催化剂及其催化性能[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(4): 741-745

## 文章评论

序号	时间	反馈人	邮箱	标题	内容
1	2009-	reviewuins	edfwen@163.com	sdwelle	Buy discount ugg cheap ugg shoes ugg ugg rainier b ugg usa discour boots ugg 5825 shoes sale ugg su