

论文

快速pH响应丝胶/聚甲基丙烯酸互穿网络水凝胶的合成及表征

吴雯<sup>1</sup>, 王东升<sup>1</sup>, 王利群<sup>2</sup>

1. 嘉兴学院生物化工学院, 嘉兴 314001;
2. 浙江大学高分子科学研究所, 杭州 310027

摘要:

采用同步互穿网络方法制备丝胶蛋白(SS)/聚甲基丙烯酸(PMAA)为组分的互穿网络(IPN)水凝胶. 研究了互穿网络水凝胶对介质pH的刺激响应性能. 结果表明, IPN水凝胶具有强烈的pH刺激响应性能. 在pH=9.2的缓冲溶液中, —COOH解离成 —COO<sup>-</sup>, 渗透压与网络之间的静电排斥作用导致IPN的溶胀度增大; 当pH减小时, 溶胀度随之减小. IPN水凝胶具有快速退溶胀速率及可逆溶胀-收缩性能.

关键词: 丝胶蛋白 聚甲基丙烯酸 pH敏感性 互穿网络 溶胀行为

Synthesis and Characterization of Fast pH-Responsive Silk Sericin/Poly(methacrylic acid) Interpenetrating Polymer Network Hydrogel

WU Wen<sup>1</sup>, WANG Dong-Sheng<sup>1</sup>, WANG Li-Qun<sup>2\*</sup>

1. College of Biology and Chemical Engineering, Jiaxing University, Jiaxing 314001, China;
2. Institute of Polymer Science, Zhejiang University, Hangzhou 310027, China

Abstract:

Interpenetrating polymer networks(IPN) composed with poly(methacrylic acid)(PMAA) and silk sericin(SS) were prepared by the simultaneous-IPN method. The swelling behavior of the resultant IPN hydrogels was studied at various pH values. The results show that the swelling ratios of the IPNs depend significantly on pH of the aqueous solutions. In pH=9.2, the IPNs have a higher swelling ratio due to the repulsion between —COO<sup>-</sup> groups derived from —COOH of the polymer chains and the osmosis. However, the swelling ratios diminish with the decrease of pH values. All IPN hydrogels show a fast deswelling rate and reversible swelling-shrinking property.

Keywords: Silk sericin Poly(methacrylic acid) pH-sensitivity Interpenetrating polymer network Swelling behavior

收稿日期 2008-07-14 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金(批准号: 20674069)资助.

通讯作者: 王利群, E-mail: lqwang@zju.edu.cn

作者简介:

参考文献:

1. Shen Y., Johnson M. A., Martin D. C.. *Macromolecules* [J], 1998, 31: 8857—8864
2. Siqin Z., Noriyuki Y., Masahiro S., *et al.*. *J. Photochem. and Photobio. B: Bio.* [J], 2003, 71: 11—17
3. Zhang Y. Q.. *Biotechnology Adv.* [J], 2002, 20: 91—100
4. Annamaria S., Maria R., Tullia M., *et al.*. *Inter. Biodeterioration & Biodegradation*

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(704KB)

[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

▶ 丝胶蛋白

▶ 聚甲基丙烯酸

▶ pH敏感性

▶ 互穿网络

▶ 溶胀行为

本文作者相关文章

PubMed

- [J], 1998, 42: 203—211
5. Giuseppe F., Anna M. S., Orio C.. Inter. Biodeterioration & Biodegradation [J], 2000, 46: 271—275
  6. WU Wen, LI Wen-Jing, WANG Li-Qun, *et al.*. Polym. Int. [J], 2006, 55: 513—519
  7. Todd R. Hoare, Daniel S. Kohane. Polymer [J], 2008, 49: 1993—2007
  8. Ren J., Zhang Y., Li J., *et al.*. Rad. Phy. Chem. [J], 2001, 62(2/3): 277—281
  9. Wang M., Fang Y., Hu D.. React and Func. Polym. [J], 2001, 48(1—3): 215—221
  10. Mums E. C., Genskens G.. Macromolecules [J], 2001, 34: 4480—4484
  11. Zhang J., Peppes N. A.. Macromolecules [J], 2000, 33: 102—107
  12. ZHUO Ren-Xi(卓仁禧), ZHANG Xian-Zheng(张先正). Acta Polymerica Sinica(高分子学报) [J], 1998, 1: 39—42
  13. Bajpai A. K., Sandeep K. Shukla, Smitha Bhanu, *et al.*. Prog. in Polym. Sci. [J], 2008, 33(11): 1088—1118
  14. Burugapalli K., Bhatia D., Koul V., *et al.*. J. Appl. Polym. Sci. [J], 2001, 82: 217—227
  15. YU Yang(郁杨), YIN Jing-Bo(尹静波), LUO Kun(罗坤), *et al.*. Chem. J. Chinese Universities(高等学校化学学报) [J], 2008, 29(2): 409—414
  16. LI Gui-Ying(李桂英), AN Ying-Li(安英丽), HE Zhen-Ping(何振平), *et al.*. Chem. J. Chinese Universities(高等学校化学学报) [J], 2006, 27(5): 956—960
  17. Li F., Liu W. G., Yao K. D.. Biomaterials [J], 2002, 23(2): 343—347
  18. Kim J. H., Lee S. B., Kim S. J., *et al.*. Polymer [J], 2002, 43: 7549—7558
  19. ZHANG Jian-Tao(张建涛), HUANG Shi-Wen(黄世文), WANG Lu-Ling(汪璐玲), *et al.*. Chem. J. Chinese Universities(高等学校化学学报) [J], 2004, 25(12): 2370—2374
  20. Sarkyt E. K., Vladimir B. S.. Langmuir [J], 1999, 15: 4230—4235
  21. Philippove O. E., Hourolet D., Accdebert R., *et al.*. Macromolecules [J], 1997, 30(26): 8287—8291
  22. Lewin M., Pearce E.. Handbook of Fiber Chemistry, 2nd Ed. [M], New York: Marcel Dekker, 1998: 415—464

#### 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. 龚波林, 任丽, 阎超, 胡文志. 单分散亲水两性离子交换树脂的制备及其在生物大分子分离中的应用[J]. 高等学校化学学报, 2007, 28(5): 831-836
3. 林友文, 陈庆, 罗红斌. *N*-(2-磺酸基苯甲基)壳聚糖的合成、表征及其水凝胶的pH敏感性[J]. 高等学校化学学报, 2007, 28(1): 183-187
4. 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LiMn<sub>2</sub>O<sub>4</sub>及表征[J]. 高等学校化学学报, 2007, 28(2): 204-207
5. 李娟, 段明, 方申文, 张烈辉. ATRP与点击化学相结合制备环状聚甲基丙烯酸甲酯[J]. 高等学校化学学报, 2007, 28(6): 1197-1199
6. 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
7. 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
8. 易玲敏, 詹晓力, 陈丰秋, 蒋波, 陈碧. 阴离子聚合合法合成PMMA-*b*-PMTFPS嵌段共聚物[J]. 高等学校化学学报, 2007, 28(12): 2393-2397
9. 章艳, 王蕊欣, 高保娇, 郭浩鹏. 侧链键合锰卟啉的线型聚甲基丙烯酸缩水甘油酯的制备及其谱学性质[J]. 高等学校化学学报, 2008, 29(3): 634-639
10. 蒋晶, 高德淑, 李朝晖, 苏光耀, 王承位, 刘黎, 丁燕怀. 原位聚合制备的离子液体/聚合物电解质的研究[J]. 高等学校化学学报, 2006, 27(7): 1319-1322
11. 方建勇, 刘晓丽, 路子阳, 赵春山, 高歌, 杨文胜, 刘凤岐. 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[J]. 高等学校化学学报, 2008, 29(10): 2079-2082
12. 马涛, 唐孝芬, 刘玉章, 魏发林, 汤达祯. 双组分互穿网络/蒙脱土复合吸水橡胶的制备及性能[J]. 高等学校化学学报, 2008, 29(10): 2079-2082

---

文章评论

序号	时间	反馈人	邮箱	标题
----	----	-----	----	----

META http-  
Type conte  
charset  
Appreciati  
sta