

热力学、热化学和溶液化学

接枝丙烯酰胺共聚物的溶液性能和微结构

蒋留峰, 钟传蓉, 徐敏, 彭秀花

油气藏地质及开发工程国家重点实验室, 成都理工大学, 成都 610059; 成都理工大学材料与化学化工学院, 成都 610059

摘要:

采用水溶液自由基聚合法合成了新型的丙烯酰胺(AM)/4-乙烯苄基辛烷基酚聚氧乙烯(18)醚(VE)/2-丙烯酰胺基-2-甲基丙磺酸钠(NaAMPS)接枝共聚物(PAE), 以解决驱油聚合物抗高盐性能差的难题. 通过傅里叶变换红外(FT-IR)光谱和核磁共振氢谱(¹H NMR)对PAE的分子结构进行了表征. PAE盐溶液显示了两次盐增稠和热增稠效应. 对于VE摩尔分数为0.93%的PAE, 当其质量浓度为2.0 g·L⁻¹时, 于30 °C在5.0 和90.0 g·L⁻¹ NaCl溶液中的表观粘度分别为1167.0 和338.0 mPa·s, 显示了优异的增粘和抗盐能力; 并且于85 °C在5.0 g·L⁻¹ NaCl溶液中的表观粘度仍达685.0 mPa·s, 显示了良好的耐温性能. PAE还具有较好的表、界面活性. 扫描电镜(SEM)照片显示, PAE在纯水中形成了独特的缔合结构, 而且在盐水溶液中也形成了连续的微结构, 这表明在水中伸展的分子链在盐水中的构象仍然较伸展.

关键词: 丙烯酰胺 大分子单体 溶液性能 粘度 扫描电镜

收稿日期 2009-10-06 修回日期 2009-11-26 网络版发布日期 2010-01-19

通讯作者: 钟传蓉 Email: zhchrong2006@yahoo.com.cn

本刊中的类似文章

1. 卞凤玲; 柳明珠; 盛芬玲. PNIPA和PDEA在水-甲醇混合溶剂中性质的研究[J]. 物理化学学报, 2004, 20(04): 337-343
2. 刘木辛; 徐桂英; 李干佐; 毛宏志; 李方. 油酸-油酸钠水溶液/原油间的瞬时界面张力[J]. 物理化学学报, 1995, 11(11): 1040-1043
3. 夏少武; 魏庆莉; 张书圣. C₆₀-甲苯溶液溶剂化作用[J]. 物理化学学报, 1997, 13(11): 1029-1033
4. 于亚明; 王中华; 高保娇; 王蕊欣. 表面活性单体NaAMC14S的胶束化行为对共聚合过程的影响[J]. 物理化学学报, 2006, 22(04): 496-501
5. 陆建立; 蒋文华; 韩世钧. 粘度法预测聚乙二醇/壳聚糖体系的相容性[J]. 物理化学学报, 1997, 13(04): 376-379
6. 邓东顺; 李浩然; 刘迪霞; 韩世钧. DMF-甲醇体系粘度与核磁共振化学位移的同时关联[J]. 物理化学学报, 2002, 18(07): 657-660
7. 徐桂英; 苏红梅; 李干佐; 刘木辛; 李方; 毛宏志. 聚丙烯酰胺与混合表面活性剂的相互作用[J]. 物理化学学报, 1994, 10(10): 909-914
8. 方培基; 施燕支; 王尔钊. 共聚物/表面活性剂体系微观与宏观粘度[J]. 物理化学学报, 1994, 10(10): 936-940
9. 闫正林; 吴世康. 1,3,5-三芳基-2-吡啶啉化合物光物理行为的研究[J]. 物理化学学报, 1994, 10(10): 954-958
10. 刘洪勤. 传递性质的自由体积模型对方阱流体的应用[J]. 物理化学学报, 1994, 10(06): 495-500
11. 刘洪勤. 汽液共存相的粘度及导热系数间的关系[J]. 物理化学学报, 1994, 10(05): 461-467
12. 王新平; 张嘉云; 唐季安; 江龙. 表面活性剂与聚丙烯酰胺在油水界面的流变性[J]. 物理化学学报, 1998, 14(01): 88-92
13. 李娟; 方征平; 王建国; 顾媛娟; 佟立芳; 刘芙. 碳纳米管在接枝二元胺过程中微结构的变化[J]. 物理化学学报, 2005, 21(11): 1244-1248
14. 赵丰; 杜玉扣; 李兴长; 唐季安; 杨平. 水解聚丙烯酰胺溶液粘弹特性的研究[J]. 物理化学学报, 2004, 20(11): 1385-1388
15. 康万利; 张红艳; 李道山; 吴肇亮; 李明远; 高慧梅. 破乳剂对油水界面膜作用机理研究[J]. 物理化学学报, 2004, 20(02): 194-198
16. 赵长伟; 马沛生; 朱春英; 赵树志. L-苏氨酸在糖及维生素C水溶液中的体积性质[J]. 物理化学学报, 2004, 20(01): 15-20
17. 韩利娟; 陈洪; 罗平亚. 双子表面活性剂的粘度行为[J]. 物理化学学报, 2004, 20(07): 763-766

扩展功能

本文信息

PDF(1203KB)

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

▶ 丙烯酰胺

▶ 大分子单体

▶ 溶液性能

▶ 粘度

▶ 扫描电镜

本文作者相关文章

▶ 蒋留峰

▶ 钟传蓉

▶ 徐敏

▶ 彭秀花

18. 陈洪; 韩利娟; 徐鹏; 罗平亚. 疏水改性聚丙烯酰胺的增粘机理研究[J]. 物理化学学报, 2003,19(11): 1020-1024
19. 林梅钦; 孙爱军; 董朝霞; 唐亚林; 李明远; 吴肇亮. 低浓度HPAM/AICit交联聚合物溶液性质研究[J]. 物理化学学报, 2004,20(03): 285-289
20. 李金环; 康万利; 闫文华; 郭伊苻; 高洪峰; 刘忠和. Eu^{3+} 掺杂 TiO_2 纳米晶的制备及光催化降解部分水解聚丙烯酰胺[J]. 物理化学学报, 2008,24(06): 1030-1034
21. 阎波; 赵林; 王文华; 谭欣. CuCl_2 和 CuSO_4 的核磁共振系数、粘度系数及其与水分子结构的关系[J]. 物理化学学报, 2009,25(04): 684-688
22. 杨继生; 陈生碧; 方云. 表面活性剂对海藻酸钠稀水溶液剪切粘度的影响[J]. 物理化学学报, 2009,25(04): 752-756
23. 曾兆华; 冯克; 李卓美. 磺化丁基橡胶离聚体在混合溶剂中的聚集行为[J]. 物理化学学报, 1995,11(07): 607-611
24. 刘文彬; 吴艳平; 王键吉; 卢锦梭. NaCl 、 KCl 在蔗糖水溶液中的粘度[J]. 物理化学学报, 1995,11(07): 590-595
25. 周建芳; 张黎明; Perter S. Hui. 两性瓜尔胶衍生物溶液的流变特征[J]. 物理化学学报, 2003,19(11): 1081-1084
26. 张虎成; 郑洪河; 王键吉; 杨书廷; 张庆芝. 海藻酸钠在 KCl 水溶液中的粘度行为[J]. 物理化学学报, 1998,14(09): 789-793
27. 何煦; 朱王步瑶; 赵国玺. pH 对 2RNC_2 水溶液囊泡及泡沫性质的影响[J]. 物理化学学报, 1998,14(10): 932-935
28. 蒋彩云; 翁晓磊; 钱卫平. AuNPs/PNIPAM 复合颗粒的制备及其温敏性质[J]. 物理化学学报, 2008,24(12): 2159-2164
29. 陈国; 姚善泾; 方柏山; 彭益强. 添加物对聚电解质成膜特性的影响及相关机理探讨[J]. 物理化学学报, 2007,23(09): 1415-1420
30. 张健; 谢续明; 李卓美; 张黎明; 李健; 罗平亚. 表面活性剂对纤维素接枝共聚物溶液粘度性质的影响 [J]. 物理化学学报, 2002,18(05): 455-458
31. 谢建春; 骆宏鹏; 朱丽荔; 周力; 李崇熙; 徐筱杰. 利用分子烙印技术分离中草药活性组分[J]. 物理化学学报, 2001,17(07): 582-585
32. 韩国彬; 吴金添; 徐晓明. 表面波技术研究TBP对 C_{12}E_8 表面流变性质的影响[J]. 物理化学学报, 2000,16(06): 507-510
33. 卞凤玲; 柳明珠. 聚 N,N -二乙基丙烯酰胺溶液粘度的温度依赖性[J]. 物理化学学报, 2002,18(09): 776-780
34. 王金忠; 赵岩; 张彩霞. 复合模板剂下有序介孔 TiO_2 的制备研究[J]. 物理化学学报, 2003,19(03): 251-255
35. 张晖; 张秉坚; 梁世强; 路映红; 胡文暄. 微孔中简单流体粘度的分子动力学模拟及关联模型[J]. 物理化学学报, 2003,19(04): 352-355
36. 许小平; Andreas Hüther; Gerd Maurer. IPAAm凝胶在丙酮水溶液中溶胀行为的关联与预报[J]. 物理化学学报, 2004,20(03): 244-250
37. 郑洪河; 张庆芝; 王键吉; 王征宇; 今野干男; 斋藤正三郎. 溶剂效应与海藻酸钠溶液溶胶-凝胶相转移[J]. 物理化学学报, 1996,12(07): 604-608
38. 臧庆达; 李卓美. 新型阳离子聚丙烯酰胺离解行为的研究[J]. 物理化学学报, 1993,9(05): 679-683
39. 周伟平; 贺智端; 张浩; 张海波. SEP嵌段共聚物胶束化过程中溶液的粘度行为[J]. 物理化学学报, 1993,9(02): 224-228
40. 黄家贤; 李春荣; 朱端慧; 刘东舟; 冯亚凯; 王志军. 基团贡献法研究环型聚苯乙烯稀溶液流体力学参数[J]. 物理化学学报, 1992,8(02): 197-201
41. 冯克; 曾兆华; 李卓美. 含不同金属离子的EPDM磺酸盐离聚物的研究[J]. 物理化学学报, 1992,8(03): 370-375
42. 徐桂英; 顾影慧; 曾利容; 竺和平; 毛宏志. 粘度法研究PAM与 $\text{R}_{12}\text{SO}_3\text{Na}$ 之间的相互作用[J]. 物理化学学报, 1992,8(03): 352-357
43. 刘文彬; 王键吉; 王彩兰; 卢锦梭. 氨基酸在甲醇-水混合溶剂中粘度的研究[J]. 物理化学学报, 1992,8(06): 742-748
44. 陈立班; 杨淑英. 比密粘度和特性粘数的计算及改正[J]. 物理化学学报, 1991,7(05): 524-530
45. 江立鼎; 高保娇; 李刚. 新一族疏水缔合聚丙烯酰胺 $\text{NaAMC}_{14}\text{S/AM}$ 与Gemini表面活性剂之间的相互作用[J]. 物理化学学报, 2007,23(03): 337-342
46. 王焕霞; 刘守信; 房喻; 韩晓宇; 张飒. 聚(N,N -二乙基丙烯酰胺)的合成及盐对其水溶液温敏性的影响[J]. 物理化学学报, 2009,25(09): 1911-1915