

论文

二甲基亚砜防冻机理的拉曼光谱分析

欧阳顺利, 周密, 曹彪, 陆国会, 高淑琴, 里佐威

吉林大学物理学院, 长春 130021

摘要:

采用拉曼光谱对不同体积比的二甲基亚砜(DMSO)水溶液进行测量, 并利用Origin 7.5对水的光谱带进行分峰, 求得拉曼光谱峰面积比值. 应用混合模型对实验结果进行了分析, 分析结果表明, 防冻剂二甲基亚砜与水混合时, 其SO基团与水分子的OH基团形成氢键(SO...H—O), 有效地阻止了四面体结构冰的生成, 并证实了二甲基亚砜与水的体积比为1:1时, 防冻效果最佳.

关键词: 二甲基亚砜(DMSO) 氢键 拉曼光谱

Raman Spectral Analysis of the Anti-freezing Mechanism of Dimethyl Sulfoxide

OUYANG Shun-Li, ZHOU Mi, CAO Biao, LU Guo-Hui, Gao Shu-Qin, LI Zuo-Wei\*

College of Physics, Jilin University, Changchun 130021, China

Abstract:

A series of mixtures of dimethyl sulfoxide(DMSO) and water with various volume ratios were measured by Raman spectrum. we also used computer software to seek Raman peak area ratio *via* peak separation method of spectral band of water. Based on the experimental results and analysis with mixture model, it was known that after mixing antifreezer dimethyl sulfoxide and water, its SO groups and O—H groups of water molecule can form the hydrogen bond to prevent the formation of tetrahedral structure ice. Simultaneously, it was also proved that the effect of antifreezer dimethyl sulfoxide is the best, as volume ratio of dimethyl sulfoxide to water is 1:1.

Keywords: Dimethyl sulfoxide Hydrogen bonding Raman spectrum

收稿日期 2007-12-29 修回日期 1900-01-01 网络版发布日期

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(274KB)

[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

▶ 二甲基亚砜(DMSO)

▶ 氢键

▶ 拉曼光谱

本文作者相关文章

▶ 欧阳顺利

▶ 周密

▶ 曹彪

▶ 陆国会

▶ 高淑琴

▶ 里佐威

▶ 欧阳顺利

▶ 周密

▶ 曹彪

▶ 陆国会

▶ 高淑琴

▶ 里佐威

PubMed

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

## 参考文献:

1. Pople J. A.. Proc. Roy. Soc. Ser. A[J], 1951, 205: 163—178
2. Schiffer J., Hornig D. F.. J. Chem. Phys.[J], 1968, 49: 4150—4160
3. Schultz J. W., Hornig D. F.. J. Phys. Chem.[J], 1961, 65: 2131—2138
4. Wall T. T., Hornig D. F.. J. Chem. Phys.[J], 1965, 43: 2079—2087
5. Falk M., Ford T. A.. Can. J. Chem.[J], 1966, 44: 1699—1707
6. Curnutte B., Bandekar J.. J. Mol. Spectrosc.[J], 1972, 41: 500—503
7. Wyss H. R., Falk M.. Can. J. Chem.[J], 1970, 48: 607—614
8. Schiffer J.. J. Chem. Phys.[J], 1969, 50: 566—567
9. Walrafen G. E.. J. Chem. Phys.[J], 1967, 47: 114—126
10. More O'Ferrall R. A., Koeppl G. M., Kresge A. J., *et al.* J. Amer. Chem. Soc.[J], 1971, 93: 1—9
11. Choppin G. R., Violante M. R.. J. Chem. Phys.[J], 1972, 56: 5890—5898
12. Clarke E. C. W., Glew D. N.. Can. J. Chem.[J], 1972, 50: 1655—1665
13. Walrafen G. E., Blatz L. A.. J. Chem. Phys.[J], 1972, 56: 4216—4222
14. Walrafen G. E.. J. Chem. Phys.[J], 1968, 48: 244—251
15. Nemethy G., Scheraga H. A.. J. Chem. Phys.[J], 1962, 36: 3382—3400
16. Walrafen G. E.. J. Chem. Phys.[J], 1970, 52: 4176—4198
17. PAN Dao-Ai(潘道皑), ZHAO Cheng-Da(赵成大), ZHENG Zai-Xing(郑载兴), *et al.* Material Structure (物质结构)[M], Beijing: High Education Press, 1989: 568
18. YUAN Ya-Xian(袁亚仙), MA Jun-Yin(马军银), WANG Mei(王梅), *et al.* Chem. J. Chinese Universities (高等学校化学学报)[J], 2006, 27(11): 2140—2143
19. LI Yan-Cai(李艳彩), ZHOU Ji(周吉), SONG Yan-Tao(宋延涛), *et al.* Chem. J. Chinese Universities (高等学校化学学报)[J], 2007, 28(8): 1454—1457
20. Hare D. E., Sorensen C. M.. J. Chem. Phys.[J], 1990, 93: 25—33
21. Surjit Singh, Peter J. Krueger. J. Raman Spectroscopy[J], 1982, 13(2): 178—188
22. Rasmussen D. H., MacKenzie A. P.. Nature[J], 1968, 220: 1315—1317
23. Toshiko Miyake, Misako Aida. J. Mol. Des.[J], 2003, 2(1): 24—32
24. Wulf A., Ralf Ludwig. Chem. Phys. Chem.[J], 2006, 7: 266—272

## 本刊中的类似文章

1. 卓馨,潘兆瑞,王作为,李一志,郑和根. 具有纳米孔结构的配位聚合物 $[\text{Co}_2(\text{HO-BDC})_2(\text{bpe})_2(\text{H}_2\text{O})_2]_n \cdot n(\text{py}) \cdot n\text{H}_2\text{O}$ 的合成、晶体结构与热稳定性[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(6): 1009-1013
2. 赵国利,吴英,叶俊伟,叶开其. 一维链状 $[\text{Mn}(\text{9-AC})_2(4,4'\text{-bpy})(\text{H}_2\text{O})_2]_n$ 配位聚合物的合成及晶体结构[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(4): 686-689
3. 陈沛全,孙宏伟,李正名,王建国,马翼,赖城明. 单噻磺隆晶体-活性构象转换的分子动力学模拟[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(2): 278-282
4. 张静,朱钦磊,黄如丹,付引霞,胡长文. 由氢键构筑的 $[\text{Cu}_2(\text{ETU})_6]\text{SO}_4$ 三维超分子网络的合成与晶体结构[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(11): 2039-2041
5. 孙二军,王栋,程秀丽,师宇华,师同顺. 5,10,15,20-四(对-十四酰亚胺基苯基)卟啉及其锰、锌配合物的合成及性质[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(7): 1208-1213
6. 白娟,王果,张莉,王超,黄元河,方德彩,李奇. 类晶加合物(M=Co, Cu, Ni)的晶体结构及分子间相互作用的理论研究[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(6): 1113-1116
7. 孙二军,王栋,程秀丽,师宇华,师同顺. 5,10,15,20-四(对-十四酰亚胺基苯基)卟啉及其锰、锌配合物的合成及性质[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(7): 1208-1213
8. 权日浩,沈爱国,廖长秀,汪晖,胡继明. 鼠肝星状细胞体内与体外激活的显微拉曼光谱[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(9): 1645-1650
9. 毕云枫,解桂秋,高仁钧,鲁静,曹淑桂. 超嗜热酯酶APE1547中特殊位置氢键对酶活力和热稳定性的影响[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(10): 1914-1916
10. 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
11. 庄全超,许金梅,田景华,樊小勇,董全峰,孙世刚. 石墨负极电化学扫描循环过程的EIS、Raman光谱和XRD研究[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(5): 973-976
12. 孟祥华,施继成,童庆松,杨玉蓉,贾莉.  $[\text{Zn}_2(\text{C}_7\text{H}_8\text{O}_6)_2(\text{bipy})_2(\text{H}_2\text{O})_2] \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 手性配位聚合物的合成与晶体结构[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(6): 1086-1089
13. 杨丽敏,赵国忠,赵夔,石小溪,贾新锋,翁诗甫,徐怡庄,鲁向阳,谢大弢,吴瑾光,陈佳洱. 胆酸和脱氧胆酸分子的远红外与THz吸收光谱研究[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(6): 1116-1121

14. 王海军 ; 顾芳 .单链高分子通过薄膜上纳米孔隙的输运过程: 链间相互作用的影响[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(7): 1343-1346
15. 徐乃库,肖长发,封严 . 甲基丙烯酸正丁酯/甲基丙烯酸 $\beta$ 羟乙酯共聚吸附功能纤维的制备及表征[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(8): 1677-1683
16. 蒋帆, 吴云东.最短 $\alpha$ -螺旋的理论研究[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(12): 2371-2376
17. 徐仲,李宁,崔燕平,刘洪梅,王洪波,叶原丰,赵健伟 . 电场极化对碱基对质子转移和电子传递的影响[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(3): 588-592

---

文章评论

| 序号 | 时间 | 反馈人 | 邮箱 | 标题 | 内容   |
|----|----|-----|----|----|--|
|    |    |     |    |    | Ugg Boots Sale I<br>Online Ugg Boc<br>Online Discount U<br>Discount Ugg U<br>Shoes Sale Ugg<br>Cheap Ugg Boc |

2008-