

论文

胆酸和脱氧胆酸分子的远红外与THz吸收光谱研究

杨丽敏¹, 赵国忠², 赵夔¹, 石小溪², 贾新锋², 翁诗甫³, 徐怡庄³, 鲁向阳¹, 谢大弢¹, 吴瑾光³, 陈佳洱¹

1. 北京大学物理学院重离子物理研究所, 重离子物理教育部重点实验室, 北京100871;
2. 首都师范大学物理系, 北京 100037; 3. 北京大学化学与分子工程学院, 北京100871

摘要:

胆酸和脱氧胆酸是胆汁酸中的主要成分, 是人体中重要的生物表面活性剂。两种分子只相差一个羟基, 在远红外和太赫兹波段有不同的吸收光谱。胆酸分子的太赫兹(THz)吸收光谱有1.26 THz(42 cm^{-1})和2.02 THz(67 cm^{-1})两个吸收峰, 脱氧胆酸分子的THz吸收光谱有1.13, 1.26, 1.69和2.17 THz(即38, 42, 56, 72 cm^{-1})等几个吸收峰。两个分子的THz吸收光谱都包含有1.26 THz(42 cm^{-1})峰, 反映出二者结构的相似性。它们的远红外光谱都有部分频率相近的谱带, 但对比之下可以观察到峰位位移和相对峰强的改变。指认了两种物质的某些可能与羧基振动有关的特征吸收峰。为找出THz光谱隐含的信息, 利用Omnic程序采用二阶导数方法来处理THz光谱数据, 观察到多个子峰, 说明分子结构中可能存在更复杂的氢键状态。实验结果表明, 远红外和THz吸收光谱是研究生物分子及鉴别生物分子结构的很好方法。

关键词: 胆酸 脱氧胆酸 远红外吸收光谱 太赫兹吸收光谱 氢键

Far-IR and THz Absorption Spectra Studies of Cholic Acid and Deoxycholic Acid

YANG Li-Min^{1*}, ZHAO Guo-Zhong², ZHAO Kui¹, SHI Xiao-Xi², JIA Xin-Feng², WENG Shi-Fu³, XU Yi-Zhuang³, LU Xiang-Yang¹, XIE Da-Tao¹, WU Jin-Guang³, CHEN Jia-Er¹

1. Institute of Heavy Ion Physics, Key Laboratory of Heavy Ion Physics of Ministry of Education, School of Physics, Peking University, Beijing 100871, China;
2. Department of Physics, Capital Normal University, Beijing 100037, China; 3. College of Chemistry and Molecular Engineering, Peking University, Beijing 100871, China

Abstract:

Cholic acid(HC) and deoxycholic acid(HDC) are main components of bile and have an important biological function in human body. In this paper the two polycrystalline molecules were studied via far-IR and THz absorption spectroscopy. Their characteristic bands in far-IR and THz region were observed. Some similar bands appear in the far-IR region for the two molecules because they have similar structures. There are two bands at 1.26 and 2.02(e.g. 42 and 67 cm^{-1}) in the THz spectrum of cholic

扩展功能

本文信息

Supporting info

[PDF\(412KB\)](#)[\[HTML全文\]\(OKB\)](#)

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

▶ 胆酸

▶ 脱氧胆酸

▶ 远红外吸收光谱

▶ 太赫兹吸收光谱

▶ 氢键

本文作者相关文章

▶ 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

▶ 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

PubMed

Article by

acid molecule, and 1.13, 1.26, 1.69 and 2.17 THz(*e.g.* 38, 42, 56, 72 cm⁻¹) in the THz spectrum of deoxycholic acid. The results indicate that far-IR and THz results are consistent in some extent. The bands related to COOH were considered in the far-IR and THz region. Omnic 5.0 program was adopted to treat the data and the bands with a low signal-noise ratio were emphasized *via* this method. And many sub bands were observed, which indicate that complicated hydrogen bond networks exist. The difference in the structures of the two molecules is only one hydroxyl group, but their far-IR and THz absorption spectra have many differences, which may be caused by the differences of their molecule structures, for example, different hydrogen bonding networks and the various packing of CH chain, *etc.* The results indicate that far-IR and THz absorption spectra are effective methods for investigating biomolecules and distinguishing their structures.

Keywords: Cholic acid Deoxycholic acid Far-IR absorption spectrum THz absorption spectrum Hydrogen bonding

收稿日期 2008-01-21 修回日期 1900-01-01 网络版发布日期

DOI :

基金项目:

通讯作者：杨丽敏

作者简介：

参考文献：

1. SUN Ying(孙颖). Interaction Between M2+ and Bile Salts Micelle and Study on Noninvasive Measurement of Blood Glucose with FTIR(二价金属离子与胆盐胶团的相互作用及FTIR用于血糖无创检测的研究)[D], Beijing: Peking University, 2002: 3
 2. XU Yi-Zhuang(徐怡庄), WU Jin-Guang(吴瑾光), XU Jian-Ping(徐建平), et al.. Spectrosc. Spectr. Anal.(光谱学与光谱分析)[J], 2000, 20(2): 170–174
 3. Huang B. G., Xu Y. Z., Weng S. F., et al.. Chinese Chem. Lett.[J], 2002, 13(5): 444–447
 4. Yang L. M., Xu Y. Z., Su Y. L., et al.. Spectrochim. Acta A[J], 2005, 62(4/5): 1209–1215
 5. QI Jian(齐剑), GAO Xiu-Xiang(高秀香), ZHAO Mei-Xian(赵梅仙), et al.. Chem. J. Chinese Universities(高等学校化学学报)[J], 2007, 28(5): 913–917
 6. WU Jin-Guang(吴瑾光). Modern Fourier Transform Spectroscopic Techniques and Its Applications(近代傅里叶变换红外光谱技术及应用)[M], Beijing: Science and Technology References Press, 1994: 159
 7. WENG Shi-Fu(翁诗甫). FTIR Spectrometer(傅里叶红外变换光谱仪)[M], Beijing: Chemical Industry Press, 2005: 218
 8. XU Yi-Zhuang(徐怡庄), ZHAO Ying(赵莹), LING Xiao-Feng(凌晓锋), et al.. Chem. J. Chinese Universities(高等学校化学学报)[J], 2007, 28(4): 645–648
 9. ZHAO Guo-Zhong(赵国忠). Modern Scientific Instruments(现代科学仪器)[J], 2006, (5): 36–40
 10. WANG Xiao-Hong(王晓红), ZHANG Liang-Liang(张亮亮), HU Ying(胡颖), et al.. Spectrosc. Spectr. Anal.(光谱学与光谱分析)[J], 2006, 26(3): 385–391
 11. Yang L. M., Sun H. Q., Weng S. F. et al.. Spectrochim. Acta A[J], 2008, 69: 160–166
 12. Woods K. N., Wiedemann H.. J. Chem. Phys.[J], 2005, 123: 134507-1–134507-10
 13. MA Shi-Hua(马士华), SHI Yu-Lei(施宇蕾), YAN Wei(严伟), et al.. Spectrosc. Spectr. Anal.(光谱学与光谱分析)[J], 2007, 27(9): 1665–1668
 14. XU Hui(徐慧), HAN Jia-Guang(韩家广), YU Xiao-Han(余笑寒), et al.. Chemistry(化学通报)[J], 2005, (3): 220–225
 15. Navarrete J. T. L., Bencivenni L., Ramondo F., et al.. J. Mol. Struct.(Theochem.)[J], 1995, 330: 261–266
 16. Varghese H. T., Panicker C. Y., Philip D., et al.. J. Raman Spectrosc.[J], 2007, 38(3): 309–315

17. Pawlukojc A., Leciejewicz J.. Chem. Phys.[J], 2004, 299(1): 39–45
18. Sundaraganesan N., Anand B., Meganathan C., et al. Spectrochim. Acta A[J], 2007, 68(3): 561–566
19. Sobolewski A. L., Domcke W.. J. Phys. Chem. A[J], 2004, 108(49): 10917–10922
20. Sagdinc S., Bayari S.. J. Mol. Struct.(Theochem.)[J], 2004, 668(2/3): 93–99
21. Miki K., Kasai N., Shibakami M., et al.. Acta Cryst.[J] 1990, C46: 2442–2445
22. Jover A., Meijide F., Soto V. H., et al.. Steroids[J], 2004, 69(6): 379–388
23. Lamcharfi E., Cohen-Solal C., Parquet M., et al.. Eur. Biophys. J. Biophys.[J], 1997, 25(4): 285–291

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 $[Co_2(HO-BDC)_2(bpe)_2(H_2O)_2]_n \cdot n(py) \cdot nH_2O$ 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 $[Mn(9-AC)_2(4,4'-bpy)(H_2O)_2]_n$ 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. 王建国,杨薇薇,江黎丽,吕慧,孙巧花,马勇,姜玉春,臧树良 .胆酸钠与支撑磷脂双层膜作用的电化学研究[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(5): 859-861
4. 陈沛全,,孙宏伟,,李正名,,王建国,马翼,赖城明,.单噬磺隆晶体-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
5. 张静,朱钦磊,黄如丹,付引霞,胡长文 .由氢键构筑的 $[Cu_2(ETU)_6]SO_4$ 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
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. 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
8. 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
9. 陈奋强,刘守信,房喻,王忆娟,张朝阳,姜宇 .鹅去氧胆酸分子印迹聚合物微球的制备及选择性分子识别[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(11): 2195-2199
10. 孟祥华,施继成,童庆松,杨玉蓉,贾莉. $[Zn_2(C_7H_8O_6)_2(bipy)_2(H_2O)_2] \cdot 4H_2O$ 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
11. 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
12. 徐乃库,肖长发,封严 .甲基丙烯酸正丁酯/甲基丙烯酸 β 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
13. 欧阳顺利,周密,曹彪,陆国会,高淑琴,里佐威.二甲基亚砜防冻机理的拉曼光谱分析[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(10): 2055-2058
14. 蒋帆,吴云东.最短 α -螺旋的理论研究[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(12): 2371-2376
15. 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
16. 查瑞涛,杜田,袁直 .端基为肝靶向基团的聚谷氨酸苄酯的合成及表征[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(5): 885-887

文章评论

序号	时间	反馈人	邮箱	标题	内容
1	2009-01-20 09:45:15	reviewwinc	adfwen@163.com	sdwainc	Buy discount ugg cheap ugg shoes ugg ugg rainier b ugg usa discour boots ugg 5825 shoes sale ugg su