

液晶与显示 2010, 25(3) 305-310 ISSN: CN:

本期目录 | 下期目录 | 过刊浏览 | 高级检索

[打印本页] [关闭]

材料物理和化学

含希夫碱基团的不对称弯曲型液晶分子的合成和相变研究

朱 斌;黄 佩;胡兰萍;沈 冬

华东理工大学 理学院 化学物理研究室,上海 200237

摘要:

以3-氨基-2-甲基苯甲酸为原料,合成了含希夫碱基团的5个不对称弯曲型液晶分子,通过 $^1\text{H NMR}$ 、HRMS测试手段对其结构进行了表征,采用示差扫描量热法(DSC)和偏光显微镜等方法研究了它们的液晶性和相变温度,发现不仅相变温度随着分子苯环数的下降而下降,其液晶相的稳定性也随着苯环数的下降而下降,含有5个苯环的化合物呈现多个近晶相和向列相,含4个苯环的化合物则只有一个近晶相和向列相,而3个苯环的化合物仅在降温的过程中呈现近晶相。

关键词: 弯曲型 液晶 希夫碱 不对称

## Synthesis and Mesomorphic Properties of Asymmetric Bent-Core Liquid Crystals Containing Schiff-Base Unit

ZHU Bin;HUANG Pei;HU Lan-ping;SHEN Dong

Chemical Physics Laboratory, School of Science, East China University of Science and Technology, Shanghai 200237, China

Abstract:

With 3-amino-2-methylbenzoic acid as starting material, five asymmetric bent-core liquid crystals containing Schiff-base unit were synthesized. Their chemical structures were confirmed by  $^1\text{H NMR}$  and HRMS spectra, their liquid crystalline properties and phase transition temperatures were studied by DSC and polarizing microscopy with heating stage. It was found that the clearing points of the synthesized molecules were decreased with the decreasing of the number of benzene rings of the compounds, accompanying with the decreasing of the liquid crystal stability. The molecules with 5 benzene rings exhibit several smectic phases and nematic phase, whereas the molecules with 4 benzene rings exhibit one smectic phase and nematic phase, and the molecule with 3 benzene rings exhibit only monotropic smectic phase.

Keywords: bent-core liquid crystal Schiff base asymmetric

收稿日期 2009-12-04 修回日期 1900-01-01 网络版发布日期 2010-06-30

基金项目:

通讯作者:

作者简介: 朱斌(1984-);湖南永州人;硕士;主要从事含氟液晶单体及弯曲型液晶分子的合成及应用研究。

作者Email: shen@ecust.edu.cn

参考文献:

- [1]. Niori T, Sekine T, Watanabe J, et al. Distinct ferroelectric smectic liquid crystals consisting of banana shaped achiral molecules [J]. *J. Mater. Chem.*, 1996, 6(7): 1231-1233.
- [2]. Shen D, Pegenau A, Diele S, et al. Molecular design of nonchiral bent-core liquid crystals with antiferroelectric properties [J]. *J. Am. Chem. Soc.*, 2000, 122: 1593-1601.
- [3]. Reddy R A, Tschierske C. Bent-core liquid crystals: polar order, superstructural chirality and spontaneous desymmetrisation in soft matter systems [J]. *J. Mater. Chem.*, 2006, 16: 907-961.
- [4]. Takezoe H, Takanishi Y. Bent-core liquid crystals: their mysterious and attractive world [J]. *Jpn. J. Appl. Phys.*, 2006, 45(2A): 597-625.
- [5]. Gomola K, Guo L F, Dhara S, et al. Syntheses and characterization of novel asymmetric bent-core mesogens exhibiting polar smectic phases [J]. *J. Mater. Chem.*, 2009, 19: 4240-4247.
- [6]. 张瑞玲, 刘红. 双轴向列相液晶弹性系数的理论推导[J]. 液晶与显示, 2008, 24(1): 1-8.
- [7]. 陈兰莉, 汤中科. 香蕉型液晶的电子结构计算和电激发特性[J]. 液晶与显示, 2008, 24(4): 478-482.
- [8]. Prasad V, Kang S W, Suresh K A, et al. Thermotropic uniaxial and biaxial nematic and smectic phases in bent-core mesogens [J]. *J. Am. Chem. Soc.*, 2005, 127: 17224-17227.
- [9]. Madsen L A, Dingemans T J, Nakata M, et al. Thermotropic biaxial nematic liquid crystals [J]. *Phys. Rev. Lett.*, 2004, 92(14): 145505(1-4).
- [10]. Acharya B R, Primak A, Kumar S. Biaxial nematic phase in bent-core thermotropic mesogens [J]. *Phys. Rev. Lett.*, 2004, 92(14): 145506(1-4).

本刊中的类似文章

1. 李青, 严静, 崔勇扬. 蓝相液晶及其在微透镜器件中的应用[J]. 液晶与显示, 2012, (6): 752-758
2. 芦永军, 曹召良, 曲艳玲, 王海萍. 液晶波前校正器动态位相响应特性研究[J]. 液晶与显示, 2012, (6): 730-735
3. 耿卫东, 王立萍, 王俊, 周铜, 李响. 光伏发电控制器的液晶显示设计[J]. 液晶与显示, 2012, (6): 780-784

4. 李志广, 檀润华. 基于TRIZ理论的液晶显示技术成熟度预测[J]. 液晶与显示, 2012, (6): 852-855
5. 邵磊山, 李静静, 杜鑫, 汪映寒. 大分子引发剂的分子量对聚合物分散液晶的微观形貌影响[J]. 液晶与显示, 2012, (6): 736-741
6. 倪水彬, 朱吉亮, 钟恩伟, 陆建钢. 蓝相液晶光电特性研究[J]. 液晶与显示, 2012, (6): 719-723
7. 李克轩, 曹晖, 程紫辉, 张立培, 武晓娟, 杨槐, 沈卓身. 温度梯度制备宽波反射液晶薄膜[J]. 液晶与显示, 2012, (6): 724-729
8. 李克轩, 王慧慧, 张立培, 何万里, 曹晖, 杨槐, 沈卓身. 液晶微胶囊制备宽波反射凝胶[J]. 液晶与显示, 2012, (5): 583-589
9. 范志新, 杨宇婴, 高攀, 刘洋, 杨磊, 郑永磊. 应变液晶调光玻璃显示[J]. 液晶与显示, 2012, (5): 618-621
10. 张兴, 郑成武, 李宁, 周兴丹, 李正强, 华瑞茂. 液晶材料与3D显示[J]. 液晶与显示, 2012, (4): 448-455
11. 范志新, 刘洋, 杨磊, 郑永磊, 高攀. 聚合物分散液晶的电场诱导定向聚合实验研究[J]. 液晶与显示, 2012, (4): 434-438, 455
12. 徐正平, 徐永森, 匡海鹏. 具有人机交互界面的步进电机控制器设计[J]. 液晶与显示, 2012, (4): 515-522
13. 林凡强, 马晓茗. 笔段式LCD驱动设计[J]. 液晶与显示, 2012, (4): 523-528
14. 胡霄骁, 孙玉宝. 新型多畴扭曲向列相液晶显示器[J]. 液晶与显示, 2012, (4): 481-485
15. 张宝龙, 徐西印, 李丹, 李云峰, 姚连芳, 薛芸芸, 曹雯, 郭海成. 用于CS-LCoS微型投影机的大功率LED驱动电源设计[J]. 液晶与显示, 2012, (4): 503-507