

液晶与显示 2011, 26(3) 274-280 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

含偶氮基团的不对称弯曲型液晶分子的合成及其光谱特性

李增俊, 沈冬

华东理工大学 理学院 化学物理研究室, 上海 200237

摘要: 合成了6个含偶氮基团的具有不同苯环个数的不对称弯曲型液晶分子,用 ^1H NMR、HRMS表征其结构,采用差示扫描量热法(DSC)和偏光显微镜(POM)研究其液晶性能。考察结果表明:所有化合物均出现了液晶相,特别是含有3个苯环的分子在较低温度下出现了向列相;偶氮基团的吸收光谱在330~360 nm出现了较强的由 $n-n^*$ 电子跃迁引起的吸收,在430~450 nm出现了较弱的由 $n-n^*$ 电子跃迁引起的吸收,其吸收波长的变化表明分子的弯曲形状和电子分布使分子吸收波长有较大的变化。

关键词: 不对称 偶氮 弯曲型液晶 向列相 紫外-可见光吸收

Synthesis and UV-Vis Absorption of Asymmetric Bent-Core Liquid Crystals Containing Azo Linkage

LI Zeng-Jun, SHEN Dong

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

Abstract: Six asymmetric bent-core liquid crystals with different aromatic rings containing azo linkage were synthesized. Their chemical structures were confirmed by ^1H NMR and HRMS spectra and the liquid crystalline property was studied with polarizing optical microscopy and differential scanning calorimeter. All of the synthesized compounds exhibit liquid crystalline phases and the compound containing three aromatic rings has nematic phase at low temperature. The absorption spectra of the azo-benzene groups display a high-intensity $n-n^*$ transition at about 330~360 nm and a low-intensity $n-n^*$ transition at around 430~450 nm. The result that the three ring compounds have longer $n-n^*$ transition absorption waves than those of the four and five ring compounds may be caused by the bent shape of the molecules.

Keywords: asymmetric azo bent-core liquid crystal nematic phase UV-Vis absorption

收稿日期 2010-11-23 修回日期 2011-01-10 网络版发布日期 2011-06-20

基金项目:

国家自然科学基金(No.60878047)

通讯作者: E-mail: shen@ecust.edu.cn

作者简介: 李增俊(1987-),男,安徽六安人,硕士研究生,主要从事双轴向列相液晶的合成和性能研究。

作者Email: shen@ecust.edu.cn

参考文献:

- [1] Acharya B R, Primak A, Kumar S. Biaxial nematic phase in bent-core thermotropic mesogens [J]. *Phys. Rev. Lett.*, 2004, 92(14): 145506.
- [2] 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(49): 17224-17227.
- [3] Jang Y, Panov V P, Kocot A, et al. Optical confirmation of biaxial nematic (N_b) phase in a bent-core mesogen [J]. *Appl. Phys. Lett.*, 2009, 95(18): 183304.
- [4] 朱斌, 黄佩, 胡兰萍, 等. 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 [J]. 液晶与显示, 2010, 25(3): 305-310.
- [5] 黄佩, 胡兰萍, 沈冬. 噁二唑类弯曲型液晶分子的合成 [J]. 液晶与显示, 2010, 25(5): 626-634.
- [6] 马青兰, 黄远明. 三苯环香蕉形液晶的合成和表征 [J]. 液晶与显示, 2010, 25(2): 161-165.
- [7] Rahman M L, Asik J, Kumar S, et al. Liquid crystalline banana-shaped monomers derived from 2, 7-naphthalene: synthesis and properties [J]. *Liq. Cryst.*, 2008, 35(11): 1263-1270.
- [8] Lutfor M R, Hegde G, Kumar S, et al. Synthesis and characterization of bent-shaped azobenzene monomers: guest-host effects in liquid crystals with azo dyes for optical image storage devices [J]. *Opt. Mater.*, 2009, 32(1): 176-183.
- [9] Rahman L, Kumar S, Tschierske C, et al. Synthesis and photoswitching properties of bent-shaped liquid crystals containing azobenzene monomers [J]. *Liq. Cryst.*, 2009, 36(4): 397-407.
- [10] Prasad V, Kang S W, Qi X H, et al. Photo-responsive and electrically switchable mesophases in a novel class of achiral bent-core azo compounds [J]. *J. Mater. Chem.*, 2004, 14(9): 1495-1502.

本刊中的类似文章

1. 崔文静, 邢红玉, 张艳君, 叶文江, 张志东. 混合排列向列相液晶盒电容特性研究[J]. 液晶与显示, 2012, (5): 608-612
2. 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
3. 武乃福, 叶文江, 李志广, 张志东. 反扭曲向列相液晶的导波研究[J]. 液晶与显示, 2012, (3): 281-287
4. 董寅, 沈冬, 郑致刚. 含偶氮基团的弯曲型分子的光谱特性研究[J]. 液晶与显示, 2012, 27(1): 14-20
5. 李永忠, 纪伟丰, 周炎宏. STN-LCD残影显示的原理分析及实验研究[J]. 液晶与显示, 2011, 26(6): 733-740
6. 李峥, 刘红. 弹性键相连的双矩形板液晶分子系统的相变[J]. 液晶与显示, 2011, 26(6): 711-718
7. 杜琼, 游红军, 汪晓燕, 张智勇, 戴志群. 弯曲型向列相液晶研究进展[J]. 液晶与显示, 2011, 26(6): 719-726

8. 崔晓鹏, 王磊, 黄琪, 何万里, 刘涛, 柳青, 杨洲, 杨槐. 基于异烟酸酯类衍生物的超分子盘状液晶构建[J]. 液晶与显示, 2011,26(6): 727-732
 9. 刘剑, 王明乐, 李园园, 罗海波. 偏振光照对偶氮苯侧链聚硅氧烷膜表面能的提高[J]. 液晶与显示, 2011,26(5): 577-581
 10. 李双全, 沈冬. 噻二唑类弯曲型液晶分子的合成和性能研究[J]. 液晶与显示, 2011,26(4): 421-426
 11. 兰民, 任常愚. 向列相液晶中高阶衍射图像的特性[J]. 液晶与显示, 2011,26(4): 443-447
 12. 姜丽, 范伟, 代永平, 张志东. 混合扭曲向列相模式的液晶盒参数对硅基液晶显示器的影响[J]. 液晶与显示, 2011,26(3): 311-314
 13. 刘卫东, 伍勇. 棒状硫氰液晶的合成与表征[J]. 液晶与显示, 2011,26(3): 281-284
 14. 王慧. 对称Y型分子向列相液晶的相变[J]. 液晶与显示, 2011,26(3): 301-305
 15. 郑桂丽, 李根堂, 张志东. Berreman近似下任意形状表面沟槽对双轴向列相方位锚定的影响[J]. 液晶与显示, 2011,26(2): 137-141
-