

Síntese de Novos Cristais Líquidos Iônicos Calamíticos

Danilo Henrique da Silva¹ (IC), Eduard Westphal¹ (PG), Juliana Eccher² (PG), Ivan H. Bechtold² (PQ), Hugo Gallardo¹ (PQ)*

¹ Departamento de Química, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), 88040-900 Florianópolis, SC, Brasil.

² Departamento de Física, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), 88040-900 Florianópolis, SC, Brasil.

* Endereço de correspondência: Tel.: +55 48-3721-9544; e-mail: hugo@gmc.ufsc.br

Palavras Chave: Cristais Líquidos Iônicos, Cristais Líquidos Calamíticos, 1,3,4-oxadiazol, Luminescência.

Introdução

Os cristais líquidos (CL), conhecidos como o quarto estado da matéria, são amplamente utilizados devido a sua versatilidade e propriedades organizacionais únicas de suas mesofases. Os CLs iônicos, além das características intrínsecas dos CLs, apresentam propriedades dos líquidos iônicos tornando ainda mais abrangente o seu uso.¹⁻⁴

Portanto, este trabalho descreve a síntese de cinco moléculas orgânicas iônicas cujas estruturas foram planejadas almejando a obtenção de características líquido-cristalinas. Foram também investigadas as propriedades térmicas e ópticas dos materiais obtidos através de MOLP, TGA, DSC, XRD, absorção no UV-vis e luminescência.

Resultados e Discussão

As cinco moléculas orgânicas iônicas sintetizadas estão apresentadas na figura 1. As estruturas foram planejadas variando-se os grupos funcionais e heterociclos presentes, bem como o número de cadeias alifáticas e também de contra-ions.

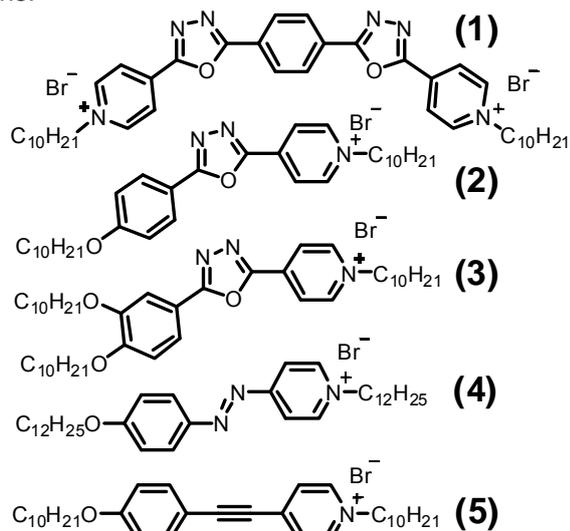


Figura 1. Compostos iônicos sintetizados e estudados.

Na síntese destes, foram utilizadas reações de alquilação de grupos fenólicos e piridínicos, formação dos heterociclos tetrazol e 1,3,4-oxadiazol (1, 2 e 3), diazotação e acoplamento de diazônio

(4) e acoplamento de Sonogashira (5), sendo que de modo geral, os rendimentos foram muito bons. Vale ressaltar que todos intermediários e produtos finais sintetizados foram completamente caracterizados por IV, RMN-¹H e ¹³C.

Análises de MOLP, DSC e XRD mostram que as moléculas 2, 3, 4 e 5 possuem características líquido-cristalinas, apresentando mesofase SmA com forte tendência a um alinhamento homeotrópico. Além disso, os materiais apresentaram uma boa estabilidade térmica ($T_{dec.} \approx 220-300$ °C). O composto 1, contudo, degrada antes de sofrer qualquer transição térmica.

Sobre as propriedades ópticas, em solução de acetonitrila, os compostos (com exceção do 4) absorvem na região de 330-370 nm e luminescem na região do azul (1) e amarelo (2). Já as moléculas 3, 4 e 5 não parecem apresentar luminescência na região do visível.

A molécula 4, apresenta o grupo funcional azo (N=N), portanto possui a interessante propriedade de fotoisomerização reversível *trans-cis-trans*.⁵ Os resultados observados através de medidas de XRD e de absorção em UV-vis também serão apresentados.

Conclusões

Cinco novas moléculas orgânicas iônicas foram preparadas e caracterizadas, sendo que quatro delas possuem características líquido-cristalinas, apresentando mesofase SmA com fortes tendências homeotrópicas. Os compostos 1 e 2 apresentaram luminescência em solução na região do azul e amarelo respectivamente, enquanto o composto 4 mostrou foto-isomerização reversível *trans-cis-trans*.

Agradecimentos

CNPq, FAPESC, INCT-Cat e UFSC.

¹ Binnemans, K. *Chem. Rev.* **2005**, *105*, 4148.

² Motoyanagi, J.; Fukushima, T.; Aida, T. *Chem. Comm.* **2005**, 101.

³ Lava, K.; Binnemans, K.; Cardinaels, T. *J. Phys. Chem. B* **2009**, *113*, 9506.

⁴ Neve, F.; Francescangeli, O.; Crispini, A.; Charmant, J. *Chem. Mater.* **2001**, *13*, 2032.

⁵ Westphal, E.; Bechtold, I. H.; Gallardo, H. *Macromolecules* **2010**, *in press*.