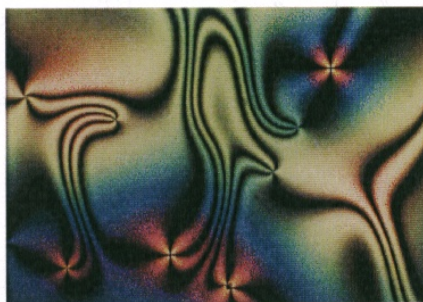


Examen "Chimie des Matériaux Moléculaires"**Année scolaire 2008/2009****Mardi 3 mars 2009****Cours "Cristaux liquides: de la molécule au dispositif" (Daniel Guillon)****1a.**

De quel type de phase mésomorphe cette texture optique observée entre polariseurs croisés est-elle typique?

Décrivez les principales caractéristiques de cette phase.

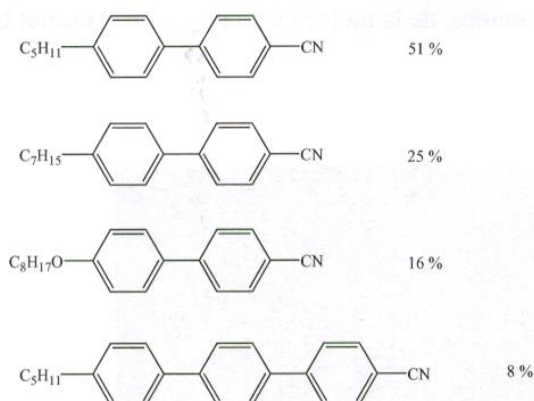
1b.

De quel type de phase mésomorphe cette texture optique observée entre polariseurs croisés est-elle typique?

Décrivez les principales caractéristiques de cette phase.

D'une manière plus générale, qu'entend-on par état mésomorphe?

2. Les mélanges E7 et ZLI-3889 (Merck) ont longtemps été utilisés dans des afficheurs à cristaux liquides. La composition du mélange E7 est la suivante:



La composition du mélange ZLI-3889 n'est pas connue.

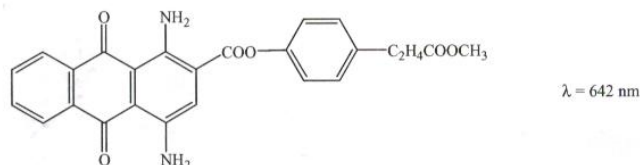
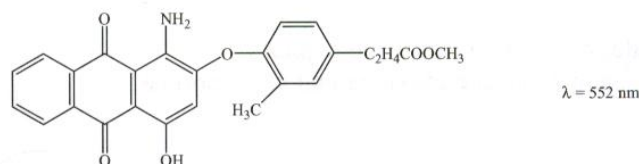
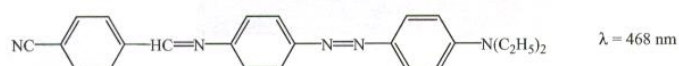
E7 est nématique entre -30 et $+58^{\circ}\text{C}$. Son anisotropie diélectrique est $\Delta\epsilon = +13,8$.

ZLI-3889 est nématique entre -30 et $+101^{\circ}\text{C}$.

Son anisotropie diélectrique est $\Delta\epsilon = -4,8$.

- Pourquoi les produits utilisés dans les afficheurs à cristaux liquides sont-ils en fait des mélanges de plusieurs composés organiques mésogènes?
- Les mélanges E7 et ZLI-3889 peuvent être utilisés dans des afficheurs fonctionnant sur le mode "guest-host". Dans un premier temps, on souhaite obtenir un afficheur avec des caractères jaune-orangé sur fond non coloré : quel mélange (E7 ou ZLI-3889) et quel colorant dichroïque (voir liste ci-après) devez vous choisir? Justifiez votre réponse et décrivez le fonctionnement d'un tel dispositif.

Structures moléculaires de différents colorants dichroïques.
 λ est le maximum de la bande d'absorption.



3. Dans la figure suivante sont présentés les diagrammes DSC de deux composés purs (en A et C) et de leur mélange équimoléculaire (en B). (référence : T. Kato, J.M.J. Fréchet, *J. Am. Chem. Soc.* **111** (1989) 8533-8534). Les deux composés sont :

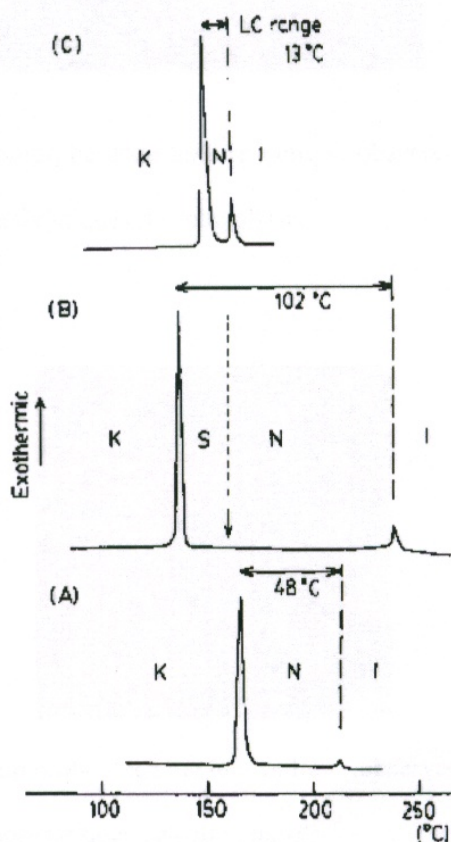
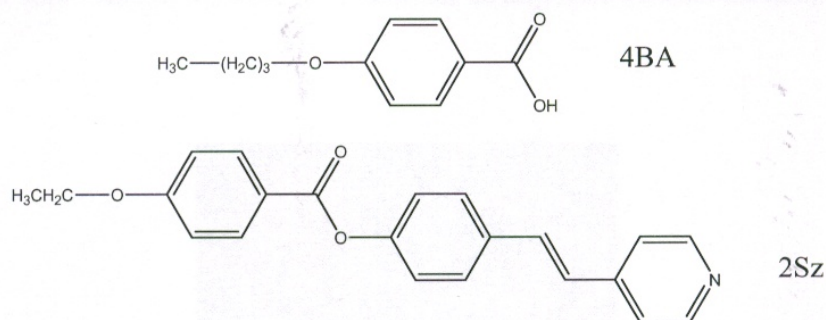


Figure 1. DSC thermograms of (A) 2Sz; (B) the 1:1 complex of 2Sz and 4BA (an arrow indicates the nematic to smectic transition); and (C) 4BA on heating.

Comparer les domaines de stabilité mésomorphes du mélange et de ses précurseurs. Comment expliquez vous le comportement observé?
 Comparer les domaines de stabilité des 2 précurseurs et interpréter les différences.