

Nous cristalls líquids polifluorats

07/2007 - Física. Els cristalls líquids són compostos de gran interès en el món actual per les seves aplicacions en els camps principalment de l'electrònica i l'òptica (pantalles). Les molècules que els componen han de ser estables tèrmica, química i fotoquímicament, i a més han de presentar aquest estat de cristall líquid en un ampli rang de temperatures. En aquest treball s'han preparat noves molècules que, en contenir gran quantitat d'àtoms de fluor a les seves estructures, compleixen aquestes característiques.

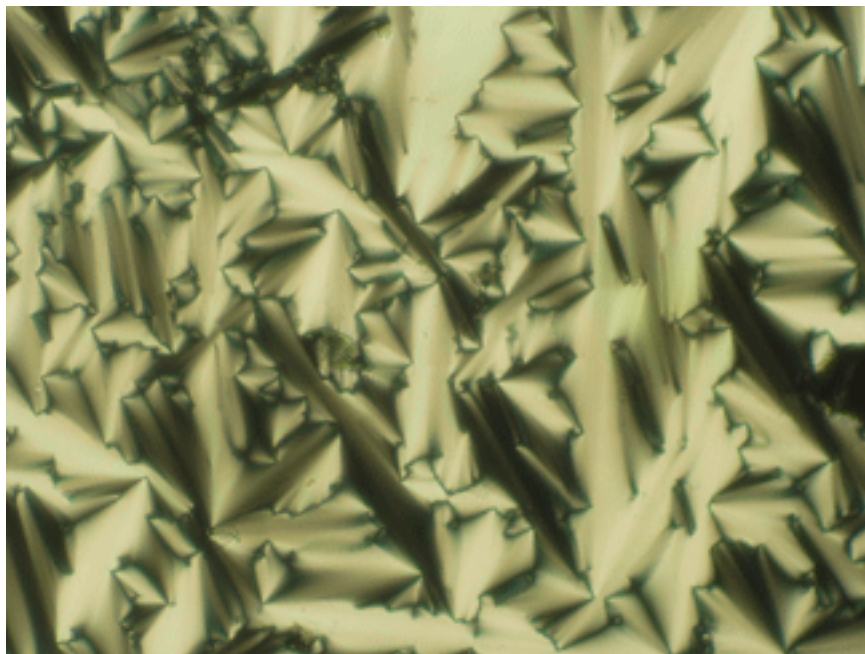


Figura 1. Micrografia òptica d'una fase esmèctica A quan s'il·lumina amb llum polaritzada (200°C). L'ordenació de les molècules dóna lloc a unes textures característiques.

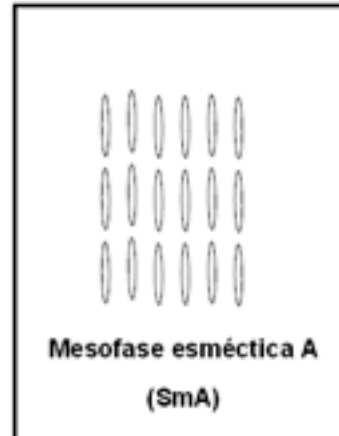
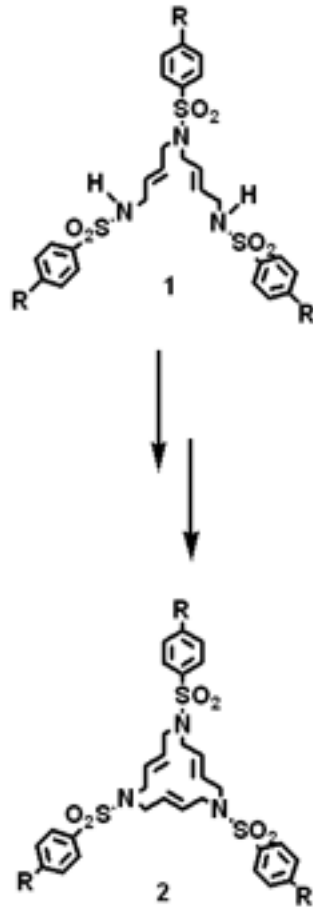
L'estat de cristall líquid apareix quan l'ordre molecular d'un compost és intermedi entre el d'un cristall sòlid ordenat i el d'un líquid desordenat o dissolució. Aquestes fases intermèdies es denominen mesofases, i als compostos que les generen, mesògens. Aquests sistemes combinen les propietats de l'estat cristal·lí (anisotropia òptica i elèctrica) i de l'estat líquid (mobilitat i fluïdesa molecular). Es poden trobar cristalls líquids de dos tipus principals, en funció de com es genera la mesofase. Si es genera per acció de la temperatura, parlem de cristalls líquids termòtrops (els més comuns i els obtinguts en aquest estudi) i si és per acció d'un dissolvent són liòtrops. És bastant difícil preveure quines molècules poden ser actives en aquest camp; l'únic que es pot generalitzar és que normalment contenen a les seves estructures llargues cadenes d'àtoms de carboni.

Al nostre grup de treball tenim ben establerta la síntesi de molècules com les recollides a l'Esquema 1. Són sistemes oberts o cíclics que contenen cadenes llargues d'àtoms de carboni, bé acompanyades per àtoms d'hidrogen (cadenes hidrocarbonades) o per àtoms de fluor (cadenes polifluorades).

De l'estudi que hem realitzat a partir dels nous compostos es poden treure algunes conclusions: a) els productes amb cadenes hidrocarbonades unides a l'anell per un àtom de sofre (S) no mostren comportament de cristall líquid (**1-2b,c**), però sí que ho fan els que contenen cadenes polifluorades (**1-2a**); b) les mesofases característiques dels nostres compostos polifluorats són del tipus esmèctic A, això vol dir que les molècules en un determinat interval de temperatures s'alineen paral·lelament en capes (Esquema 1, Figura 1); c) el tipus d'àtom que uneix les cadenes a l'anell és important (**2c** no és mesògen i **2d** sí); d) les mesofases dels compostos polifluorats apareixen a temperatures més elevades i en rangs més amples (49.3-57.8 °C per **2d** i 183.2-216.6 °C per **2a**); e) la llargada i la posició de les cadenes a l'anell aromàtic també són importants.

La presència d'un nombre elevat d'àtoms de fluor a les molècules augmenta la seva estabilitat i la probabilitat de ser cristalls líquids en rangs amples de temperatures.

-R	
-SCH ₂ CH ₂ C ₈ F ₁₇	a
-SC ₁₂ H ₂₅	b
-SC ₁₆ H ₃₃	c
-OC ₁₆ H ₃₃	d



Dra. Rosa Maria Sebastián Pérez

Departament de Química

R. Soler, E. Badetti, M. Moreno-Mañas, A. Vallribera, R.M. Sebastián, F. Vera, J.L. Serrano, T. Sierra *Liquid Crystals*, **2007**, 34, 235-240.