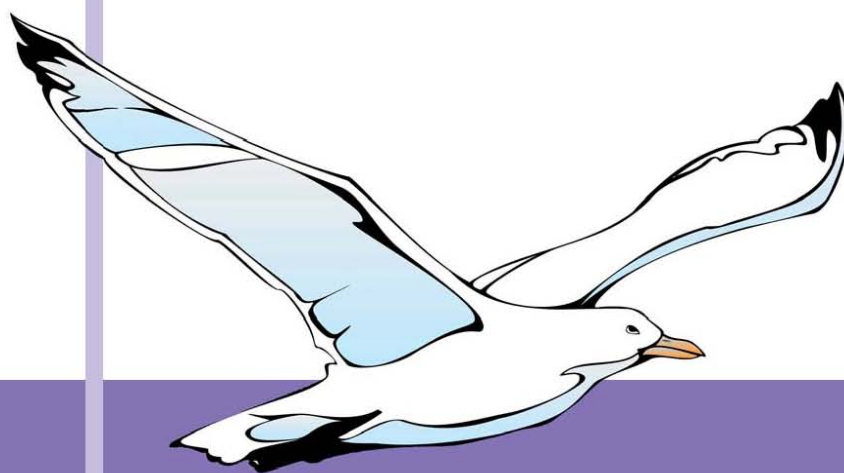


ТУАПСЕ 2019

Современная химическая физика

XXXI Симпозиум



сборник
тезисов

16 - 25 сентября 2019 года
Пансионат «Маяк», г. Туапсе

О молекулярном допировании сегнетоэлектрического сополимера винилиденфторида с гексафторпропиленом производными порфирина

В.В. Кочервинский¹, М.А. Градова², О.В. Градов², Д.А. Киселев³

¹Филиал АО «НИФХИ им. Л.Я. Карпова», Москва

²Институт химической физики им. Н.Н. Семенова РАН, Москва

³НИТУ «МИСиС», Москва

Допирование полимерной матрицы производными тетрафенилпорфирина (ТРР) осуществляли кристаллизацией из общего для сополимера и красителя растворителя. Выбранные полимеры относятся к классу гибкоцепных с низкой температурой стеклования, за счет чего их аморфная фаза при комнатной температуре имеет жидкоподобную динамику. Был выбран сополимер, где сомономер ГФП имеет объемную $-\text{CF}_3$ группу, которая снижает кристалличность пленки и уменьшает плотность упаковки аморфной фазы, благоприятствующей локализации в ней объемных молекул красителя. За структурообразованием в пленках следили по спектрам поглощения и люминесценции, а также путем регистрации поверхностного потенциала пленки по методу Кельвин-пробы. Было обнаружено, что полимерная матрица по сравнению с ацетоновым раствором изменяет положение полос поглощения и флуоресценции порфиринов. Показано, что во всех допированных пленках наблюдается снижение экстинкции и уширение полос на спектрах поглощения, а также значительное тушение флуоресценции, что является следствием повышенной вероятности межмолекулярного взаимодействия между сближенными макроциклами в пределах аморфной фазы. Также было показано, что со временем при хранении в пленках изменяется соотношение компонент, отвечающих за разные агрегационные формы красителя. Это мы относим проявлению жидкоподобной динамики аморфной фазы, где локализуются молекулы допанта. Для свободного основания ТРР также наблюдалось образование дикатионной формы за счет присоединения двух протонов основными атомами азота в ядре макроцикла. Данный процесс является полностью обратимым и исходная нейтральная форма красителя в пленке восстанавливается при повышении pH. Исследование электрических свойств показывает, что введение в полимерную пленку ТРР сопровождается также существенным повышением проводимости. Методом Кельвин пробы было обнаружено, что при кристаллизации сополимера в смеси α - и γ -фаз вводимые молекулы ТРР агрегируются в сферические области микронных размеров.

Работа была выполнена при поддержке РФФИ (проект №18-03-00493).