



Ж-АГРЕГИРОВАННЫЕ ПЛЕНКИ ЦИАНИНОВЫХ КРАСИТЕЛЕЙ

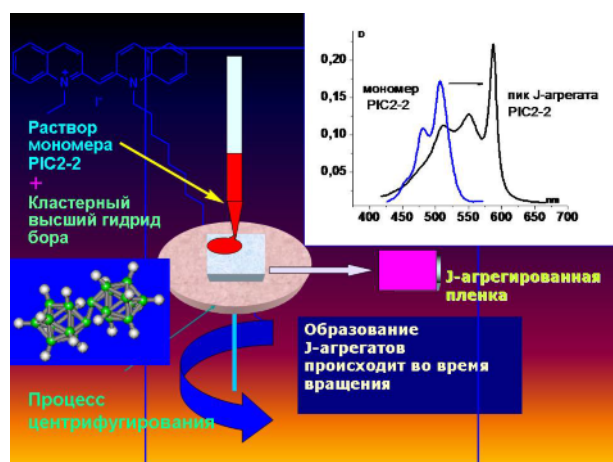
Описание

Ж-агрегаты цианиновых красителей привлекают внимание исследователей из-за их высокой эффективности в процессах переноса энергии возбуждения в молекулярных гетерогенных системах. Особенностью Ж-агрегации является образование в таких супрамолекулярных структурах узкого интенсивного пика поглощения - Ж-пика, батохромно сдвинутого относительно поглощения мономерной формы красителя.

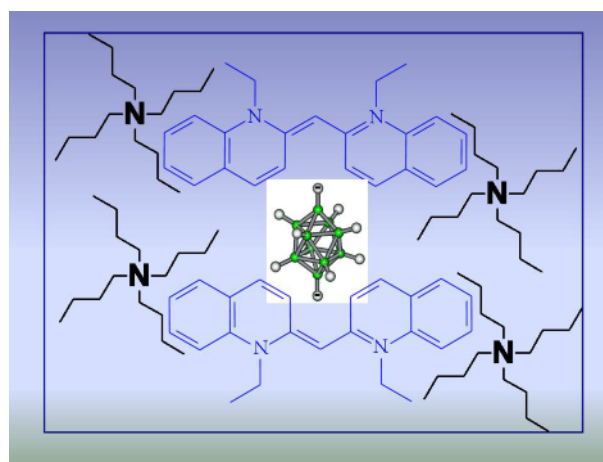
Красителями, эффективно образующими молекулярные агрегаты в водных растворах, являются цианиновые красители, наиболее известный из которых - 1,1'-диэтил-2,2'-хиноцианин (псевдоизоцианин, pseudoisocyanine - PIC). Ж-Агрегаты PIC образуются в водных растворах, в замороженных стеклах из воды и этиленгликоля. Однако методы формирования Ж-агрегатов в водном растворе или в замороженных стеклах не дают устойчивые воспроизводимые образцы, что препятствует их применению как оптических или нелинейно-оптических материалов. Для исследования и применения нелинейных оптических свойств Ж-агрегатов необходимо иметь твердые, стабильные и воспроизводимые образцы.

В Новосибирском институте органической химии разработан метод получения стабильных твердых нанометровых пленок Ж-агрегатов PIC высокого оптического качества, как в чистом виде, так и в полимерных матрицах и исследованы их оптические, термических и нелинейно-оптические свойства.

Впервые получены образцы стабильных нанометровых пленок Ж-агрегатов PIC с контролируемой шириной поглощения молекулярного экситона.



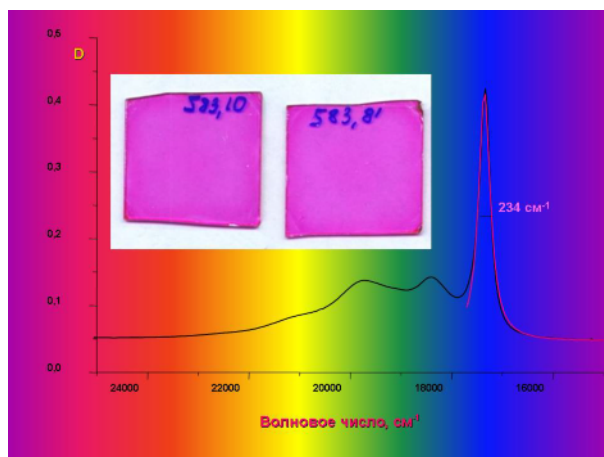
Метод получения Ж-агрегатов в тонких пленках



Структура агрегата с узкой экситонной линией

Область использования

J-Агрегаты рассматривают как эффективные нелинейно-оптические среды. Перспективы применения нелинейно-оптических материалов с кубической нелинейностью связывают с созданием сверхбыстрых оптических переключающих устройств для следующего поколения телекоммуникационных систем и систем оптической параллельной обработки сигналов со временем переключения пикосекунды или сотни фемтосекунд.



Вид пленок и спектра экситонного поглощения J-агрегата

Преимущества

Уникальное сочетание большой величины нелинейности $|\chi^{(3)}| \sim 10^{-5}$ ед. СГС со сверхбыстрым (~ 300 фс) временем релаксации делает наноразмерные J-агрегаты цианиновых красителей перспективными для приложений в области фотоники.

Четыре ключевых момента определяют перспективность применения J-агрегированных пленок цианиновых красителей в качестве нелинейных оптических переключателей:

- ◇ использование сверхкоротких (< 1 пс) импульсов света возбуждения
- ◇ наличие высоких значений нелинейного просветления и нелинейной рефракции в J-агрегатах
- ◇ реализация быстрого времени релаксации (< 1 пс) нелинейного отклика J-агрегатов
- ◇ доступность получения пленок оптического качества на большой площади

Коммерческое предложение

Агрегированные пленки могут быть получены в количестве от десятков до сотен экспериментальных образцов на стеклянных подложках размером 2.5×2.5 см. Стоимость пленочного образца договорная в зависимости от типа красителя от 300 руб. и выше.

630090, г. Новосибирск, 90, просп. Академика Лаврентьева, 9
Новосибирский институт органической химии им. Н.Н. Ворожцова СО РАН
Тел.: (383) 330-89-96 Шелковников Владимир Владимирович, зав. лабораторией, д.х.н.
Факс: 8(383) 330-97-52 E-mail: vice@nioch.nsc.ru