

СПЕКТРИ ХІМІЧНО ЗВ'ЯЗАНИХ З ПОЛІМЕРАМИ АРОМАТИЧНИХ ХРОМОФОРІВ

Ромашко Т. П. (м. Полтава)

Оптичні властивості багатьох хромофорвмісних полімерів залежать від фізико-хімічних властивостей оточення, що робить ці матеріали затребуваними як різноманітні сенсори в різних додатках (див., наприклад, роботи [1-9]). Спектри флуоресценції концентрованих систем, що містять ароматичні хромофори, характеризуються варіацією прояву різних форм агрегатів, кількісні оцінки яких, визначення природи їхніх станів і закономірностей оптичних властивостей відсутні або недостатньо висвітлені в літературі. У даній роботі викладені результати спектральних досліджень хромофорвмісних полімерних систем, проведених з метою з'ясування природи агрегатів, що утворюються, і виявлення спектральних закономірностей їхніх проявів

Оскільки агрегація хромофорів відбувається переважно в системах з високою їхньою концентрацією, дослідження абсорбційних спектрів у такому випадку можливі лише за межами смуги мономерного поглинання. Тому, для вивчення проявів агрегації ароматичних хромофорів тут використані флуоресцентні методи, а саме: вивчення концентраційних залежностей у спектрах флуоресценції, вивчення спектрів збудження флуоресценції й, для з'ясування складу агрегатів, що утворюються, спектрів синхронного сканування флуоресценції.

Серед досліджених у роботі хромофорів можна назвати нафталін, антрацен, 9,10-добензантрацен, пірен, а також бензолні ядра. Дані хромофори досліджувалися в поліметилметакрилатній матриці, а також у матрицях з таких полімерів як полівініловий спирт (ПВС), полідіетиленглікольбісалілкарбонат (ПДЕГБАК), епоксиполімери й полістирол (як фенілвмісний полімерний матеріал). Хромофори вводилися в

полімери як у вигляді твердих розчинів, так і до складу макромолекулярних ланцюгів.

Установлено, що ароматичні хромофори агрегують в основному стані й у різних системах ці агрегати мають різну будову й кількісний склад. Спектральні дані свідчать, що компоненти агрегатів проявляють деяку регулярність, причина якої обговорюється в роботі.

Антрацен, 9-вініллантрацен, 9,10-добензантрацен є хромофорами, у яких S_1 -стан має 1L_a -природу. Значна інтенсивність переходів між S_0 - і S_1 -станами в мономерах робить мономерну компоненту в спектрах ССФ домінуючою. У пірені, нафталіні, бензольних ядрах нижній S -стан має 1L_b -природу, що характеризується слабкою інтенсивністю переходів. І напевно цим можна пояснити те, що в спектрах ССФ систем з даними хромофорами переважають (звичайно, при досить високих їхніх концентраціях) компоненти агрегатів. У чомусь відмінною спостерігається агрегація хромофорних фрагментів у кополімерах ММА з нафтилметакрилатом. Компоненти агрегатів у їхніх спектрах ССФ зміщена відносно мономерної незначною мірою і їхню інтенсивність можливо співставити з мономерною.

Ароматичні хромофори агрегують в основному стані й у різних системах ці агрегати можуть мати різну будову й кількісний склад хромофорів. Компоненти агрегатів виявляють певну регулярність. Вона стосується як перегинів у смугах ексимероподібної флуоресценції, так і структури в спектрах ССФ, яку можна назвати псевдоколивальною. Можлива причина цієї псевдоколивальної структури в спектрах пов'язана із взаємодією агрегатів з мономерним хромофором, що їх оточує. Вона корелює з коливальною структурою, що проявляється в спектрах поглинання мономерної форми ароматичних хромофорів.

Список використаних джерел:

1. Bredford, O. Worsfold, I. R. Peterson et al., *Phys. Chem. Chem. Phys.*, **3**, 1750 (2001).
2. R. Namura, K. Yamada, T. Masuda, *Chem. Commun*, 478 (2002).
3. B.S. Gaylord, A. J. Heeder, G.C. Bazon, *JACS*, **125**, 896 (2003).

4. N.T. Green, K.D. Shimizu, *JACS*, **127**, 5695 (2005).
5. C.J. Stephenson, K.D. Shimizu, *Polymer Int.*, **56**, 482 (2007).
6. Yu. Liu, L. Meng, X. Lu et al., *Polym. Adv. Technol.*, **19**, 137 (2007).
7. Chen, H. Sun, A. Pyayt et al., *J. Phys. Chem., C*, **112**, 8072 (2008).
8. P. Zhao, J. Jiang, B. Leng, H. Tian, *Macromol. Rapid Commun*, **30**, 1715 (2009).
9. P. J. Gilliard Jr., S.T. Iacono, S. M. Budy et al., *Sensors and Actuators B: Chem.*, **143**, 1 (2009).