

Гибридная система «слоистый силикат магния – хлорин e_6 13(1),15(2),17(3)- N,N',N'' -(2-гидроксиэтил)триамид»

© Лоухина⁺ Инна Владимировна, Худяева Ирина Степановна
и Белых* Дмитрий Владимирович

Институт химии ФИЦ «Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук».

ул. Первомайская, 48. г. Сыктывкар, 167000. Республика Коми. Россия.

Тел.: (8212) 21-99-47. E-mail: loukhina-iv@chemi.komisc.ru, belykh-dv@mail.ru

*Ведущий направление; ⁺Поддерживающий переписку

Ключевые слова: хлорин e_6 , производные хлорина e_6 , слоистый силикат магния.

Аннотация

Матрицы на основе слоистых силикатов обладают комплексом полезных свойств, в частности они способны повышать стабильность и фотосенсибилизирующую способность порфиринов. Гибридные системы состава «слоистый силикат – порфирин (порфирилат металла)» перспективны в качестве активных компонентов систем сбора света и искусственного фотосинтеза, катализаторов, фотокатализаторов. Методом термообработки синтетического слоистого силиката магния состава гекторита при обработке водно-спиртовым раствором хлорина e_6 13(1),15(2),17(3)- N,N',N'' -(2-гидроксиэтил)триамида получены гибридные системы с содержанием $1.4 \cdot 10^{-6}$ и $4.2 \cdot 10^{-6}$ моль органического компонента в расчете на 1 г слоистого силиката магния. Мольное соотношение исходных компонентов: $Mg(OH)_2 : SiO_2 : LiF = 1 : 1.51 : 0.25$: производное хлорина $e_6 = 1 : 1.51 : 0.25 : (19.93 \cdot 10^{-5} - 59.58 \cdot 10^{-5})$. Методами динамического рассеяния света и лазерного доплеровского электрофореза показано, что введение хлорина e_6 13(1),15(2),17(3)- N,N',N'' -(2-гидроксиэтил)триамида приводит к росту гибридных частиц (162 ± 3 нм) и снижению их агрегативной устойчивости (-30 ± 1 мВ), по сравнению с исходным слоистым силикатом магния (133 ± 1 нм, -33 ± 1 мВ). При этом внесение более гидрофильного хлорина e_6 13(1),15(2),17(3)- N,N',N'' -(2-гидроксиэтил)триамида, в молекуле которого присутствуют три фрагмента этаноламина, позволяет получить более мелкие гибридные частицы (162 ± 3 нм), по сравнению с гибридными частицами (248 ± 6 нм), образующимися при действии хлорина e_6 13(1),17(3)- N,N' -(2-гидроксиэтил)диамида15(2)-метилового эфира, в молекуле которого имеются два фрагмента этаноламина. Методами рентгенофазового анализа и электронной спектроскопии в УФ-видимой области установлено, что индивидуальные молекулы хлорина e_6 13(1),15(2),17(3)- N,N',N'' -(2-гидроксиэтил)триамида сорбированы на поверхности частиц силиката за счет электростатического взаимодействия между протонированными молекулами макроцикла и ионизированными гидроксильными группами силиката магния. Показано, что более высокая гидрофильность хлорина e_6 13(1),15(2),17(3)- N,N',N'' -(2-гидроксиэтил)триамида, по сравнению с хлорином e_6 13(1),17(3)- N,N' -(2-гидроксиэтил)диамидом15(2)-метиловым эфиром, не способствовала в условиях водно-спиртовой среды интеркаляции органического компонента в межслоевое пространство слоистого силиката магния.