

РУБРИКА

УДК 541.14:544.522.12

ГИДРОЛИТИЧЕСКАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ И ФОТОСТАБИЛЬНОСТЬ БОРНЫХ КОМПЛЕКСОВ ДИБЕНЗОИЛМЕТАНА С РАЗЛИЧНЫМИ ЗАМЕСТИТЕЛЯМИ У АТОМА БОРА

© 2021 г. Д. С. Ионов^{*1}, И. В. Ионова¹, Н. А. Лобова^{1,3}, Ю. Н. Кононевич², А. С. Белова², Д. А. Бургарт^{3,4}, В. А. Сажников^{1,3}, А. М. Музафаров^{2,5}, М. В. Алфимов^{1,3}

¹ Центр фотохимии, ФНИЦ «Кристаллография и фотоника», Российская академия наук, 119421 Москва, Российская Федерация

² Институт элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова, Российская академия наук, 119991 Москва, Российская Федерация

³ Московский физико-технический институт (государственный университет), 141707 Долгопрудный, Российская Федерация

⁴ Институт радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова, Российская Академия наук, 125009 Москва, Российская Федерация

⁵ Институт синтетических полимерных материалов им. Н.С. Ениколопова, Российская академия наук, 117393 Москва, Российская Федерация

*E-mail: dmitriy.ionov@gmail.com

Поступила в редакцию 16.04.2021 г.

После доработки

Принята к публикации

Исследованы основные фотофизические характеристики и изучены гидролитическая стабильность и фотостабильность борных комплексов дибензоилметана, содержащих различные заместители у атома бора. Установлено, что гидролитическая стабильность исследуемых комплексов увеличивается в ряду $DBMBO < DBMBF_2 < DBMB(C_6F_5)_2$. Из полученных данных рассчитаны константы скорости реакции гидролиза и энергии (E_A), энтальпии (ΔH_{\neq}) и энтропии (ΔS_{\neq}) активации. Изучение фотостабильности борных комплексов дибензоилметана показало, что фотодеградация исследуемых соединений в ацетонитриле увеличивается в ряду $DBMBF_2 < DBMBO < DBMB(C_6F_5)_2$ и коррелирует с изменением ΔH_{\neq} гидролиза.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследование гидролитической стабильности трех борных комплексов дибензоилметана: DBMBF₂, DBMBO и DBMB(C₆F₅)₂, содержащих заместители разной природы при атоме бора, в водно-ацетоновой смеси показало, что гидролитическая стабильность исследуемых комплексов изменяется в ряду DBMBO < DBMBF₂ < DBMB(C₆F₅)₂. Рассчитанные константы скорости реакции гидролиза и энергии активации ΔH_{\neq} и ΔS_{\neq} дают основание полагать, что повышенная гидролитическая стабильность DBMB(C₆F₅)₂ обусловлена энтропийным фактором, связанным, предположительно, со стерическим эффектом и гидрофобностью фрагмента B(C₆F₅)₂. Изучение фотостабильности борных комплексов дибензоилметана показало, что фотодеградация исследуемых соединений в ацетонитриле увеличивается в ряду DBMBF₂ < DBMBO < DBMB(C₆F₅)₂, что коррелирует с падением ΔH_{\neq} гидролиза и связано, по видимому, с понижением стабильности связи =O–B. Таким образом, введение –C₆F₅ у атома бора значительно повышает гидролитическую стабильность борных комплексов. Для достижения фотостабильности необходимо увеличить энергию разрыва связи =O–B, что, предположительно, можно достичь введением электронодонорных заместителей в DBM.

ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Работа была выполнена при поддержке Министерства науки и высшего образования РФ в рамках Государственного задания ФНИЦ «Кристаллография и фотоника» РАН. В части синтеза борных комплексов дибензоилметана работа была выполнена при финансовой поддержке Российского Научного Фонда (грант № 18-73-10152). Характеристика полученных соединений проведена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации на оборудовании Центра изучения молекулярного состава ИНЭОС РАН. Измерение времен жизни флуоресценции выполнено при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации с использованием оборудования ЦКП «Структурная диагностика материалов» ФНИЦ «Кристаллография и фотоника» РАН.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Chen P.-Z. et al.* // *Coord. Chem. Rev.* 2017. V. 350. P. 196.
2. *Tanaka K., Chujo Y.* // *NPG Asia Mater.* 2015. V. 7. № 11. P. e223.