

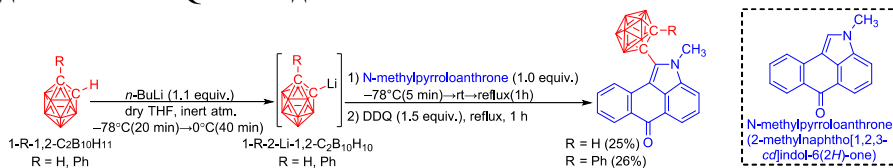
**НУКЛЕОФИЛЬНАЯ С–Н ФУНКЦИОНИЗАЦИЯ
N-МЕТИЛПИРРОЛОАНТРОНА
ПОД ДЕЙСТВИЕМ ЛИТИОКАРБОРАНОВ**

*Чернышова Е.А.⁽¹⁾, Идрисов Т.А.⁽¹⁾, Мосеев Т.Д.⁽¹⁾,
Вараксин М.В.^(1,2), Чупахин О.Н.^(1,2), Чарушин В.Н.^(1,2)*

⁽¹⁾ Уральский федеральный университет
620062, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

⁽²⁾ Институт органического синтеза УрО РАН
620066, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, д. 22

Функционализация поли(гетеро)ароматических соединений фрагментами С-замещенного *o*-карборана зачастую индуцирует процессы переноса заряда и тем самым приводит к стабилизации НСМО и увеличению сдвигов Стокса, что перспективно в разработке функциональных материалов. В настоящей работе исследовали взаимодействие пери-конденсированного ароматического кетона N-метилпирролоантрона с генерируемыми *in situ* литиокарборанами по схеме S_N^H(АО) при использовании DDQ в качестве окислителя. На колонке с силикагелем смесями гексана и дихлорметана градиентно элюировали компоненты реакционной массы и установили их структуру масс-спектрометрией и спектроскопией ЯМР ¹H, ¹H{¹³C}, ¹³C, ¹³C{¹H}. По результатам исследования, *o*-карборанилы нуклеофильно присоединяются исключительно к смежному с NCH₃-группой метиновому углероду и образующиеся σ^H-аддукты реароматизируются до 2-метил-1-*o*-карборанилнафто[1,2,3-*cd*]индол-6(2*H*)-онов под действием DDQ с выходом 25%.



При введении *o*-карборанила атомные ядра N-метилпирролоантрона более дезэкранированы (химсдвиги протонов больше на 0.1–0.5 м.д., для ядер ¹³C увеличение δ до 5 м.д., за исключением большего экранирования карбонильного углерода, соответствующего уменьшению δ на 1 м.д.), а при введении арилкарборанового фрагмента дезэкранирующие эффекты выражены слабее и минимальны в индольном и карбонильном фрагментах. Стоит отметить, что протоны и ядра ¹³C *o*-карборана также более дезэкранированы при ковалентной связи с развитой пирролоантроновой системой (δ_{B₁₀H₁₀} от 3.8 до 1.9 м.д., δ_{13C} от 95 до 60 м.д. и δ_H = 5.16 м.д. против δ_{B₁₀H₁₀} от 3.1 до 1.4 м.д., δ_{13C} = 54.37 м.д. и δ_H = 3.55 м.д. незамещенного). Таким образом, схему S_N^H(АО) с использованием литиокарборанов применили к модификации структуры и свойств фотоактивной системы N-метилпирролоантрона (2-метилнафто[1,2,3-*cd*]индол-6(2*H*)-она).

Исследование проводилось при финансовой поддержке РНФ и правительства Свердловской области в рамках проекта № 24-13-20023.