**MClx – фотоиндуцируемая C-H функционализация с образованием связи C-Se**

***Иванов Ю.А.,1,2 Доронин М.М.,2Крылов И.Б.,2 Майоров А.Д.,3 Мулина О.М,2***

***Тереньтев А.О.2***

*Студент, 3 курс специалитета*

*1Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева,*

*высший химический колледж РАН, Москва, Россия*

*2* *Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт органической химии имени Н. Д. Зелинского, Москва, Россия*

*3Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,   
химический факультет, Москва, Россия*

*E-mail:* [*derpio568@gmail.com*](mailto:derpio568@gmail.comu)

В последние годы фоторедокс катализ активно внедряется в органический синтез, открывая возможности для генерации высокореакционных радикалов в мягких условиях под действием видимого света [1]. Среди этих процессов особое место занимают подходы, в которых используются соединения распространенных металлов (Fe, Ni, Cu и т. д.) в качестве фотокатализаторов, что делает данную стратегию экономически привлекательной, позволяя сочетать преимущества металлокатализа и свободных радикалов. Недавние достижения в этой области раскрывают потенциал фотоиндуцируемого переноса заряда с лиганда на металл (LMCT – ligand-to-metal charge transfer), в котором используются доступные соединения металлов, такие как Fe(NO3)3, Fe(acac)3, CuCl2 и т. д [2]. Этот подход позволяет генерировать радикальные интермедиаты для процессов C-H функционализации, присоединения по кратным связям, удаленной функционализации и т. д. Преимуществом стратегии фотоиндуцируемого LMCT является его внутримолекулярный механизм, позволяющий селективно генерировать радикалы в заданном сайте.

C-H связи являются одним из самых распространённых, но при этом зачастую инертных, структурных фрагментов в органических молекулах, по этой причине они привлекательны для фукнкционализации [1]. Так, применение подхода фотоиндуцированного LMCT на металлах переменной валентности позволяет использовать хлориды металлов MClx (FeCl3, CuCl2, CeCl3) как источники радикалов хлора. Эти радикалы выступают в качестве HAT-реагентов, генерируя C-центрированные радикалы из C-H прекурсоров, которые затем могут быть перехвачены акцепторами радикалов для введения различных заместителей.



Схема 1. Фотохимическая C-H активация с образованием связей С-Se

Так, нами был обнаружен фотохимический процесс, позволяющий функционализировать С-H связи с образованием связей C-Se. В качестве фотокатализатора в данном процессе выступают доступные соли Fe(III), которые используются в каталитических количествах (Схема 1).

**Литература**

1. Bellotti P. et al. Photocatalytic late-stage C–H functionalization //Chemical Reviews. – 2023. – Т. 123. – №. 8. – С. 4237-4352.

2. Juliá F. Ligand‐to‐metal charge transfer (LMCT) photochemistry at 3d‐metal complexes: an emerging tool for sustainable organic synthesis //ChemCatChem. – 2022. – Т. 14. – №. 19. – С. e202200916.