

## СТЕНДОВЫЕ ДОКЛАДЫ

- I-36 **Стыпник Ника Вячеславовна** [4 курс специалитета, Новосибирский национальный исследовательский государственный университет]. Оксиреновая модификация двойной связи цианеноноевых производных тритерпеновых кислот.
- I-37 **Третьякова Дарья Алексеевна** [4 курс специалитета, Казанский (Приволжский) федеральный университет]. Синтез диспиропроизводных тиазоло[3,2-*a*]пиримидина и изучение их супрамолекулярной организации в кристаллической фазе.
- I-38 **Черновский Никита Дмитриевич** [2 курс бакалавриата, Новосибирский национальный исследовательский государственный университет]. Фотохимическое фторирование C-H связей ароматических карбонильных соединений без добавления катализаторов.
- I-39 **Шевалёв Роберт Максимович** [4 курс бакалавриата, Санкт-Петербургский государственный университет]. Новые эффективные лиганды CRBN на основе 1-окса-2,7-диазаспиро[4.5]дец-2-ен-6,8-дионового скаффолда.

---

## СЕКЦИЯ «ФИЗИЧЕСКАЯ И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

---

- I-40 **Абдуллин Ярослав Ренатович** [4 курс специалитета, Уфимский университет науки и технологий]. Вольтамперометрическая сенсорная система на основе графитированной сажи и производных циклопентадиена для распознавания энантиомеров клопидогrella.
- I-41 **Абишев Марк Александрович** [3 курс специалитета, Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова]. Разработка высокоеффективного электрокатализатора на основе углеродной черни, модифицированной наночастицами берлинской лазури.
- I-42 **Александрович Анна Станиславовна** [3 курс бакалавриата, Факультет наук о материалах МГУ имени М.В. Ломоносова]. Включение глюкозидигидрогеназ в прямой биоэлектрокатализ с использованием наночастиц полиазинов для высокоеффективных биосенсоров.
- I-43 **Батогова Ирина Дмитриевна** [4 курс специалитета, Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова]. Метанофуллерены на основе  $C_1-C_{70}(CF_3)_{10}$ : получение, идентификация и электронные свойства.

- I-44 **Гайнанова Светлана** [4 курс специалитета, Университет науки и технологии на основе гибридного познавания и опыта].
- I-45 **Дернов Глеб Владимирович** [4 курс специалитета, МГУ имени М.В. Ломоносова]. Исследование материалов разработки медиаторов разложения металлоорганических соединений.
- I-46 **Дубов Леонид Александрович** [4 курс специалитета, МГУ имени М.В. Ломоносова]. Исследование в выдыхаемом аэрозоле генетических заболеваний.
- I-47 **Жучков Тимур Геннадьевич** [4 курс специалитета, Университет науки и технологий перспективных полимеров]. Исследование биомаркеров вирусных инфекций.
- I-48 **И Анна Пакханская** [4 курс специалитета, Университет науки и технологий]. Исследование влияния нитратов на синтез азота и  $[^{15}N_3]$ -нитрата.
- I-49 **Кокурина Татьяна Геннадьевна** [4 курс специалитета, Университет науки и технологий]. Исследование спектральных характеристик сенсора на основе углеродных нанотрубок.
- I-50 **Мисютин Владимир Геннадьевич** [4 курс специалитета, Университет науки и технологий]. Исследование добавки  $MACl$  и ее свойства светопоглощения.
- I-51 **Низамов Руслан Геннадьевич** [4 курс специалитета, Университет науки и технологий]. Исследование электрокатализатора на основе углеродных нанотрубок для органического синтеза.
- I-52 **Павлова Эльвира Геннадьевна** [4 курс специалитета, Университет науки и технологий]. Исследование модельных биомолекул методами квантовой плотности.

# ВКЛЮЧЕНИЕ ГЛЮКОЗОДЕГИДРОГЕНАЗ В ПРЯМОЙ БИОЭЛЕКТРОКАТАЛИЗ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАНОЧАСТИЦ ПОЛИАЗИНОВ ДЛЯ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫХ БИОСЕНСОРОВ

Студентка 3 курса Александрович А.С.

Руководитель к.х.н. Комкова М.А.

Гуковед  
МГУ им. М.В. Ломоносова Химический факультет

*alexandrovichas@my.msu.ru*

Одним из способов создания биосенсоров нового поколения является включение ферментов в прямой биоэлектрокатализ (ПБЭК), когда кофактор обменивается электронами с электродом без участия медиатора. Повысить эффективность ПБЭК можно путем ориентации ферментов на поверхности электрода, несущей фрагменты ко-субстратов. Так как феназины являются одними из лучших субстратов для глюкозодегидрогеназ (ГДГ), в работе было предложено со-иммобилизовать ширролохинолинхинон-зависимую ГДГ с НЧ поли(метиленового зеленого) (поли(M3)). Такой подход, с одной стороны, позволяет ориентировать фермент на электроде, с другой, обеспечивает высокую площадь проводящей поверхности для эффективного транспорта электронов [1].

Предложен электрохимический синтез коллоида полимерныхnanoструктур МЗ в ходе длительного циклирования потенциала на поверхности графитового электрода. Образование полимерных nanoструктур подтверждено методом квадратно-волновой вольтамперометрии. Согласно данным РЭМ, в ходе синтеза образуются глобулярные структуры размером 70–150 нм, а соотношение полимерных НЧ и мономера регулируется количеством циклов полимеризации. НЧ поли(МЗ) и ГДГ могут быть иммобилизованы на поверхности электрода методом drop-casting, что исключает трудоемкие стадии традиционного электросинтеза полимера и делает возможным масштабирование процесса изготовления глюкозных биосенсоров.

Потенциалы наблюдаемых полярографических полуволн электрокаталитического окисления глюкозы ( $-60$  и  $130$  мВ) глюкозодегидрогеназой, адсорбированной на НЧ, соответствуют последовательным редокс-превращениям пирролохинолинхиона и совпадают с потенциалами, полученными для ГДГ, включенной в ПБЭК посредством углеродных нанотрубок. Более выраженная полуволна в катодной области говорит о преобладании ПБЭК по отношению к медиаторному переносу электрона. Отношение медиаторного к безмедиаторному току окисления глюкозы достигают значений  $2\text{--}2.5$ , что в  $2.5$  раза меньше, чем для пленок поли(М3). Такие низкие значения указывают на высокую эффективность безмедиаторного электрокатализа.

Биосенсоры были адаптированы для работы в микрокапиллярной ячейке в режиме генерации мощности. Была исследована концентрация глюкозы в неразбавленном поте пяти добровольцев. Относительные изменения концентраций глюкозы коррелируют с референсными значениями, что показывает возможность использования разработанных сенсоров для неинвазивной диагностики диабета по анализу пота.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РНФ № 21-73-10123.

ЛИТЕРАТУРА

1. M.A. Komkova, A.S. Alexandrovich, A.A. Karyakin.. *Talanta*, **2024**, 267, 125219.

СЕКЦИЯ -ФИЗ-  
МЕТАНОФУЛЛЕРЕНЫ  
ПОЛУЧЕНИЕ, И  
И ЭЛЕКТРОНН  
студентка 4 к  
тель н

МЕТАНОВЫЙ  
ПОЛУЧАНИЕ  
И ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ  
студентка 4 курса  
А.С. Смирнова

студентка  
тель

Руководитель  
МГУ им. М.В. Ломоносова  
*irina.batogor*

МГУ им. М.В.Ломоносова  
irina.batogova

Поиск органических соединений, а  
также - одно из актуальных направле-  
ний в органической электронике -  
светоизлучающих диодов и т.п.). Фу-  
нкция оказывает мотив расположе-  
ния на каркасе  $\pi$ -систем различного  
типа, числа и мотива распо-  
ложении электронными свойствами  
и химическими реакциями.

Особенность химических реакций числа конкурирующих эквивалентов, образованию смеси региоизомерных анилирования циклопропана  $C_3^+p^1mp-C_6F_5$ . В случае  $C_1-p^1mp$ -новленным мотивом присоединения является на рисунке.



Рис. Схема пеакинга

Установлено, что в реакции метоксибензофенона образуется  $C_{70}(CF_3)_{10}[C(C_6H_5OCH_3)_2]$ . Строение ланых ЯМР  $^1H$  и  $^{19}F$ , спектроско-  
трические и электрохимические ре-  
акции, позволяющие объ-

литература  
1. R. Balahanasamy, S. Sahoo, J.H. Lee, *J. Electroanal. Chem.*, 2000, 470, 111  
2. K.P. Castro, Y. Jin, J.J. Rack J., *Phys. Chem.*, 2000, 104, 100