

**Заключение диссертационного совета МГУ.014.7**  
**по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук**  
Решение диссертационного совета от «03» ноября 2023 г. № 11

О присуждении **Детенчук Елене Андреевне**, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «**Трансформация органических веществ в окружающей среде и при воздействии хлорирующих агентов**» по специальностям 1.5.15. Экология (химические науки), 1.4.3. Органическая химия принята к защите диссертационным советом 15 сентября 2023 г., протокол № 9.

Соискатель **Детенчук Елена Андреевна** 1995 года рождения, в 2021 году окончила очную аспирантуру химического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», в которой проходила обучение по программе подготовки научно-педагогических кадров по направлению 04.06.01 «Химические науки» с 01 октября 2017 г. по 31 августа 2021 г.

Соискатель в настоящее время работает в должности химика-технолога отдела разработки косметических средств Общества с Ограниченной Ответственностью «Ларос Бьюти Групп».

Диссертация выполнена на кафедре органической химии химического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

Научный руководитель - доктор химических наук **Лебедев Альберт Тарасович**, профессор кафедры органической химии химического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

Официальные оппоненты:

**Еремин Сергей Александрович** - доктор химических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», Химический факультет, ведущий научный сотрудник кафедры химической энзимологии;

**Вождаева Маргарита Юрьевна** - доктор химических наук, Государственное унитарное предприятие Республики Башкортостан «Уфаводоканал», Центр аналитического контроля качества воды, заведующая Центральной химико-бактериологической лабораторией;

**Борисов Роман Сергеевич** - кандидат химических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ордена Трудового Красного Знамени Институт

нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева Российской академии наук (ИНХС РАН), Отдел физико-химических исследований, ведущий научный сотрудник лаборатории № 15 «Спектральных исследований»

дали **положительные отзывы** на диссертацию.

Соискатель имеет 7 опубликованных работ, в том числе **по теме** диссертации 6 работ, из них **5 статей**, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальностям 1.5.15. Экология (химические науки), 1.4.3. Органическая химия:

1. **Детенчук Е.А.**, Чэнь Ц., Полякова О.В., Требше П., Покрышкин С.А., Лебедев А.Т. Исследование водного хлорирования ультрафиолетового протектора авобензона в присутствии неорганических солей методом газовой хроматографии в комбинации с масс-спектрометрией высокого разрешения // *Масс-спектрометрия*. — 2018. — Т. 15. — № 4. — С. 226-232. **Импакт-фактор РИНЦ: 0,351 (2021)** // Перевод: **Detenchuk E.A.**, Chen J., Polyakova O.V., Trebse P., Pokryshkin S.A., Lebedev A.T. Study of the Aquatic Chlorination of UV Filter Avobenzene in the Presence of Inorganic Salts by Gas Chromatography–High-Resolution Mass Spectrometry // *Journal of Analytical Chemistry*. — 2019. — Т. 74. — № 13. — С.1271-1276. (0.3 п.л.) **Impact Factor: 1.148 (Scopus, 2021), SJR Q4 (2021), доля вклада 70%**.

2. Lebedev A.T., Kralj M.B., Polyakova O.V., **Detenchuk E.A.**, Pokryshkin S.A., Trebse P. Identification of avobenzene by-products formed by various disinfectants in different types of swimming pool waters // *Environment International*. — 2020. — Т. 137. — С. 105495. (0.5 п.л.) **Impact Factor: 12.246 (Scopus, 2021, SJR Q1 (2021), доля вклада 50%**.

3. **Detenchuk E.A.**, Trebse P., Marjanović A., Kosyakov D.S., Ul'yanovskii N.V., Kralj M.B., Lebedev A.T. Transformation of resveratrol under disinfection conditions // *Chemosphere*. — 2020. — Т. 260. — С. 127557. (0.7 п.л.) **Impact Factor: 8.125 (Scopus, 2021), SJR Q1 (2021), доля вклада 70%**.

4. **Detenchuk E.A.**, Mazur D.M., Latkin T.B., Lebedev A.T. Halogen substitution reactions of halobenzenes during water disinfection // *Chemosphere*. — 2022. — Т. 295. — С. 133866. (0.6 п.л.) **Impact Factor: 8.125 (Scopus, 2021, SJR Q1 (2021), доля вклада 60%**.

5. Lebedev A.T., **Detenchuk E.A.**, Latkin T.B., Kralj M.B. Trebse P. Aqueous Chlorination of D-Limonene // *Molecules*. — 2022. — Т. 27. — № 9. — С. 2988. (0.9 п.л.) **Impact Factor: 4.673 (Scopus, 2021, SJR Q2 (2021), доля вклада 60%**.

На диссертацию и автореферат поступило 2 дополнительных отзыва, все положительные.

Выбор официальных оппонентов обосновывался их высокой компетентностью в области экологии, спектральных методов анализа строения органических соединений, контроля качества воды в источниках водоснабжения и в городской водопроводной сети, а также наличием публикаций в ведущих российских и зарубежных рецензируемых научных изданиях по вопросам, близким к проблематике диссертации.

**Диссертационный совет отмечает**, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата химических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований решены актуальные задачи, имеющие значение для развития современного раздела экологии, связанного с обнаружением новых и определении нормируемых органических соединений, являющихся побочными продуктами дезинфекции воды галогенированием, при помощи различных методов масс-спектрометрии, а именно:

- на основе результатов хроматомасс-спектрометрических исследований установлены продукты и предложены подробные схемы трансформации авобензона в условиях водного хлорирования в присутствии добавок неорганических ионов  $\text{Br}^-$ ,  $\text{I}^-$ ,  $\text{Cu}^{2+}$  и  $\text{Fe}^{3+}$ ;

- подтверждено наличие установленных продуктов глубокой трансформации водного хлорирования авобензона, в том числе таких как 4-метоксибензоилхлорид и  $\alpha, \alpha$ -дихлоро-4-третбутилацетофенон, в реальных образцах пресной и морской воды из бассейнов.

- выявлено, что бромформ является одним из основных продуктов водного бромирования авобензона, причем количество образующегося бромформа увеличивается многократно в присутствии ионов двухвалентной меди;

- на основе результатов хроматомасс-спектрометрических исследований установлены продукты и предложены подробные схемы трансформации ресвератрола и лимонена в условиях водного хлорирования;

- впервые изучена и подтверждена возможность замещения йода и брома на хлор, а также хлора на бром в ароматических субстратах в условиях водного хлорирования и бромирования соответственно.

Результаты диссертационной работы могут быть использованы для мониторинга качества питьевой воды, соблюдения норм безопасности для воды, используемой в бассейнах или иных искусственных водоемах с системами дезинфекции на основе водного галогенирования, оценки экологической безопасности сточных вод, а также в учреждениях, занимающихся теоретическими и практическими проблемами водоочистки (НИИ Экологии человека и гигиены окружающей среды им. А.Н. Сысина

и АО «МосводоканалНИИпроект»). Полученные масс-спектры ионизации электронами продуктов трансформации органических соединений в условиях водного галогенирования могут быть использованы в базах данных библиотек масс-спектров для их идентификации.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

1. Авобензон, ресвератрол и лимонен, входящие в состав современных фармацевтических препаратов, образуют значительный ряд побочных продуктов водного хлорирования.

2. Неорганические катионы и анионы ( $\text{Br}^-$ ,  $\text{I}^-$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ) существенно влияют на качественный и количественный состав побочных продуктов водного галогенирования авобензона.

3. Галогенированные ароматические субстраты в условиях водного хлорирования и бромирования вступают в реакции классического электрофильного ароматического замещения и присоединения, а также ипсо-замещения одного галогена другим в ароматическом кольце.

На заседании 03 ноября 2023 года диссертационный совет принял решение присудить Детенчук Е.А. ученую степень кандидата химических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 22 человек, из них докторов наук по специальности 1.5.15. Экология (химические науки) – 4 человека; по специальности 1.4.3. Органическая химия – 3 человека, участвовавших в заседании, из 29 человек, входящих в состав совета (дополнительно введены на разовую защиту 3 человека), проголосовали: «за» - 22, «против» - 0, недействительных бюллетеней - 0.

Председатель диссертационного совета МГУ.014.7,

д.х.н., профессор

Караханов Э.А.

Ученый секретарь диссертационного совета МГУ.014.7,

к.х.н.

Синикова Н.А.

03 ноября 2023