

## ОТЗЫВ

научного руководителя

на диссертационную работу Климовой Яны Анатольевны «Закономерности энантиоселективного удерживания дипептидов на адсорбентах с привитыми низкомолекулярными хиральными селекторами на основе амфолитных соединений» — представляемой на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 – Физическая химия.

Диссертационная работа Климовой Я.А. представляет собой самостоятельное фундаментальное исследование, посвящённое актуальной проблеме физической химии – энантиоселективному удерживанию хиральных веществ на хиральных адсорбентах. Помимо теоретического интереса эта проблема имеет важное практическое значение, поскольку связана с задачами проектирования и оптимизации работы систем разделения энантиомеров для синтетических и биохимических лабораторий, в фармацевтической промышленности, при производстве пищевых добавок и агрохимикатов.

Автором представленной работы получены следующие результаты: измерены изотермы адсорбции бинарных растворителей вода – метанол/ацетонитрил на адсорбентах с привитыми макроциклическими антибиотиками Chirobiotic R и Chirobiotic T и привитыми цвиттерионными аддуктами хинина и дипептида L-Ala-L-Leu или аминокислоты. Проведён термодинамический анализ полученных данных. Исследованы зависимости факторов удерживания и разделения энантиомеров дипептидов от состава и рН подвижной фазы на хиральных адсорбентах с привитыми производными хининовых алкалоидов. Дано объяснение влияния строения дипептидов и, в частности, его связи с гидрофобностью молекулы, на их удерживание и энантиоразделение. Показано, что ключевую роль в энантиоразделении на данных селекторах играет строение хирального центра у алкалоидного фрагмента. Изучена динамика адсорбции дипептидов на антибиотиковых и хининовых адсорбентах с применением метода моментов и метода численного моделирования. Впервые экспериментально продемонстрировано, что необычный (выпуклый вверх) вид кривых ван Деемтера на хиральных адсорбентах обусловлен замедленной кинетикой адсорбции.

Климовой Я.А. подготовлен оригинальный литературный обзор, в котором критически рассматриваются теории хирального распознавания, механизмы удерживания в жидкостной хроматографии, особенности динамики адсорбции в хиральных системах, обобщаются известные сведения о строении и свойствах ХНФ на основе макроциклических антибиотиков и химически модифицированных хининовых алкалоидах.

В ходе выполнения диссертационной работы Яна Анатольевна проявила себя как усердный и квалифицированный исследователь, способный самостоятельно ставить и решать исследовательские задачи, умеющий работать с литературными источниками, грамотно планировать экспериментальную работу, интерпретировать и критически оценивать полученные результаты. Она постоянно расширяла свой научный кругозор, интересуясь проблемами, выходящими за рамки её непосредственной научной задачи.

Одновременно с научной работой Климова Я.А. вела преподавательскую деятельность в качестве ассистента кафедры, осуществляла руководство научно-исследовательской работой студентов, руководила подготовкой докладов студентов на Всероссийских научно-практических конференциях «Химия. Экология. Урбанистика» в

2022, 2023 и 2024 гг. Финансовая поддержка работы осуществлялась в рамках следующих грантов: Российского фонда фундаментальных исследований № 20-53-26007 «Новые хиральные ионообменники для хроматографических разделений» и Российского научного фонда № 18-13-00240 «Механизмы удерживания и энантиоразделения низкомолекулярных пептидов в хиральной хроматографии»

Теоретические и экспериментальные исследования Климовой Я.А. по теме диссертации нашли отражения в 15 публикациях, включая 6 статей, опубликованных в изданиях, входящих в перечень ВАК и библиографические базы данных Web of Science или Scopus. Основные положения и результаты работы докладывались на 4 всероссийских и 2 международных конференциях, из которых хотелось бы отметить VI Всероссийский симпозиум «Разделение и концентрирование в аналитической химии» (г. Краснодар, 26 сентября - 2 октября 2021 г.) и XXIV Международную научно-практическую конференцию студентов и молодых ученых «Химия и химическая технология в XXI веке» (г. Томск, 15-19 мая 2023 г.).

Диссертационная работа Климовой Я.А. является завершённым систематическим исследованием, и по объему, актуальности, научной новизне и практической значимости отвечает требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденным Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842 как законченная научно-квалификационная работа, а ее автор несомненно заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 – Физическая химия.

Научный руководитель:

Л.Д. Аснин

Аснин Леонид Давыдович, кандидат химических наук (специальность 1.4.4 – физическая химия), Доцент кафедры «Химия и биотехнология» Пермского национального исследовательского политехнического университета, 614990, Пермь, Комсомольский пр-кт 29, ПНИПУ, каф. химии и биотехнологии  
Тел.+7 (342) 2391-511  
E-mail: asninld@pstu.ru

10.01.2025

