

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы *Кондратенко Юлии Андреевны*  
«Синтез, строение и свойства новых внутрикомплексных соединений  
трис(2-гидроксиэтил)аммина»  
представленной на соискание ученой степени  
кандидата химических наук по специальности  
02.00.04 – физическая химия

Исследования в области новых биологически активных соединений на основе трис(2-гидроксиэтил)аммина представляют значительный интерес в современной органической и фармацевтической химиях. Ввиду большого интереса к современным ионным жидкостям и внутрикомплексным соединениям с межмолекулярной водородной связью, кандидатскую диссертацию *Кондратенко Юлии Андреевны*, в которой приведены исследования строения и свойств серии трис(2-гидроксиэтил)аммониевых солей биологически активных карбоновых кислот, галогенидов тетраакис(2-гидроксиэтил)аммония и комплексных соединений с солями переходных биометаллов (Co(II), Cu(II) и Zn(II)), синтезированных диссертантом, можно отнести к актуальным работам.

В рецензируемой научно-квалификационной работе содержится решение научной задачи «структура – свойства», имеющей значение для развития соответствующей координационной, бионеорганической и физической химии. Благодаря уникальной циклической структуре соединений, а также содержанию биологически активных компонентов, атраны обладают широким спектром полезного действия. Результаты исследований биологической активности дают право утверждать, что полученные соединения могут найти потенциальное применение в медицине, фармацевтике, сельском хозяйстве, микробиологии.

В диссертационной работе *Кондратенко Ю.А.* приведены данные по синтезу, идентификации и термической устойчивости трис(2-гидроксиэтил)аммониевых солей карбоновых кислот (бензойной, коричной, салициловой, янтарной, малоновой, щавелевой, яблочной и лимонной). В результате рентгеноструктурного анализа установлены конформации трис(2-гидроксиэтил)аммониевого катиона в солях: салицилата, гидрооксалата, гидромалоната и гидросукцината трис(2-гидроксиэтил)аммония. Найдена редкая *эндо-экзо*-конформация катиона в соли сукцината трис(2-гидроксиэтил)аммония. Впервые получены моно- и биядерные комплексы Zn(II), Cu(II) и Co(II) с триэтаноламином. Установлена их кристаллическая структура и термическое поведение. Соискатель отмечает высокое противомикробное действие внутрикомплексных соединений ТЕА по отношению к бактерии *Staphylococcus aureus* (золотистый стафилококк), а так же положительное влияние растворов протатранов коричной, бензойной и малоновой кислот на прорастание семян и ростовые характеристики проростков кресс-салата. Достоверность результатов исследования обеспечивается использованием современных и известных физико-химических методов исследования, воспроизводимостью полученных данных.

Основные результаты диссертационной работы изложены в восьми статьях изданий рекомендованных для размещения материалов диссертаций и докладывались на всероссийских конференциях.

По ходу ознакомления с авторефератом возникло несколько вопросов.

1). Из автореферата не совсем понятно, какие кислоты и в каком синтезе использовал соискатель (автореферат, стр. 9). Автор дал просто брутто-формулы и номера исследуемых солей. Понять какая использована кислота и какая получена соль достаточно проблематично. Нет упоминаний как проводилось выделение веществ **1-14** из реакционной массы. Дается лишь упоминание о двух триплетах в области 2.64-3.28 м.д. и 3.46-3.77 м.д. у синтезированных солей. Но ведь и у исходного соединения в <sup>1</sup>H ЯМР

спектре будет два триплета 2.57 и 3.46, соответственно. Из текста автореферата не понятно, что происходит с протонами НО-групп, которые вступают в реакцию образования протатрана. Как смещается сигнал протона вступившей в реакцию кислоты? Ничего не говорится о доказательстве строения и чистоты полученных соединений другими методами ( $^{13}\text{C}$  ЯМР, ИК, ЕА, хроматография).

2). На странице 10 автореферата автор пишет, что ИК спектры протатранов 1-14 характеризуются наличием широких полос с максимумами в области  $3360\text{-}3190\text{ см}^{-1}$  валентных колебаний  $\nu(\text{OH})$  групп катионов. Соискатель приводит соотношение сигналов только к катиону ( $-\text{CH}_2-$  алифатические фрагменты). Встает вопрос, где колебания ароматических протонов кислот с бензойным кольцом (коричная, бензойная, салициловая). Изменения ИК-спектров соединений должны показать наличие данных анионов в составе солей.

3). Автор делает вывод, что в ик-спектрах солей отдельные пики при  $3150\text{ см}^{-1}$  и в области  $3100\text{-}2800\text{ см}^{-1}$ , относятся к валентным колебаниям  $\nu(\text{NH}^+)$  и  $\nu(\text{CH}_2)$  групп (автореферат, стр. 10). Стоит не согласиться и отметить, что протонированный третичный амин (соль) дает ряд полос низкой и средней интенсивности в области  $2800\text{-}2500\text{ см}^{-1}$ . А интенсивная полоса  $3150\text{ см}^{-1}$  характеризует внутримолекулярную водородную связь образования прототрановой структуры.

Высказанные вопросы не умаляют научной новизны диссертации, выполненной на хорошем профессиональном уровне. Работа производит отличное впечатление. По своему объёму, достоверности результатов и завершённости работа вполне отвечает требованиям, предъявленным к кандидатским диссертациям.

Диссертационная работа *Кондратенко Юлии Андреевны* «Синтез, строение и свойства новых внутрикомплексных соединений трис(2-гидроксиэтил)амин» представляет собой актуальное, законченное исследование, выполненное на высоком экспериментальном и теоретическом уровне, и соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор *Кондратенко Юлия Андреевна*, несомненно, заслуживает искомой ученой степени кандидата химических наук по специальности: 02.00.04 – физическая химия.

Груздев Матвей Сергеевич  
Кандидат химических наук  
02.00.04 – физическая химия  
02..00.03 – органическая химия  
Институт химии растворов им. Г.А Крестова РАН  
Старший научный сотрудник  
лаборатории структуры и динамики  
молекулярных и ион-молекулярных растворов  
153045 Иваново, ул. Академическая д.1  
8(4932)336257  
gms@isc-ras.ru

М.С. Груздев

Подлинность подписи М.С. Груздева заверяю.

Ученый секретарь Института химии растворов им. Г.А. Крестова РАН  
кандидат химических наук



К.В. Иванов

04.03.2018 г.