

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации *Михайлова Степана Петровича*
«Физико-химические аспекты получения N-метил-D-глюкозамина»,
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальности 1.4.4 – Физическая химия

N-метил-D-глюкозамин (МГА) является важным фармацевтическим субстратом. Синтез МГА известен с 60-х годов XX века и широко применяется в промышленности. Традиционно его производство базируется на получении основания Шиффа с последующим гидрированием в присутствии боргидридов. При этом каталитическое гидрирование основания Шиффа в присутствии газообразного водорода изучено в гораздо меньшей степени. Кроме того, современные тенденции в синтетической химии направлены на разработку так называемых оперот процессов, к которым можно отнести и получение МГА. Остается много пробелов в изучении термодинамических и кинетических аспектов, а также в исследовании механизмов образования побочных продуктов. В связи с вышеизложенным, тематика диссертационного исследования представляется **актуальной**.

Научная значимость работы заключается в определении термодинамических параметров процесса синтеза МГА как в двухстадийном, так и в одностадийном варианте, изучении влияния параметров процесса на его термодинамику и равновесие. Представленная к защите работа уточняет некоторые физико-химические аспекты получения биологически активных аминов и иминов.

При достижении **цели** работы – определении физико-химических характеристик процесса получения МГА из D-глюкозы – Михайлов С.П. применял как расчетные, так и экспериментальные методы, используя широкий спектр современных физических, физико-химических и математических инструментов. В ходе экспериментальных исследований использовались аттестованные приборы и апробированные методики измерения, что повышает **достоверность** полученных результатов.

Научная новизна заключается в том, что автором впервые определены термодинамические параметры синтеза МГА и N-метил-D-глюкозамина (МГИ) в водно-спиртовой среде, термодинамически доказана возможность получения 90% выхода МГА, на основании экспериментальных данных рассчитаны кинетические параметры синтеза МГА восстановлением основания Шиффа боргидридом натрия и водородом, предложены вероятные пути и механизм процесса получения МГА и МГИ из D-глюкозы.

Практическая значимость заключается в том, что представленное диссертационное исследование может стать основой для разработки эффективных методов получения биологически активных соединений группы аминов, иминов и аминоспиртов.

Полученные при выполнении работы данные представлены в 8 научных публикациях, в числе которых 5 статей в журналах, индексируемых международными реферативными базами данных Scopus и Web of Science, и журналах, рекомендованных ВАК, 2 статьи, индексируемые базой данных РИНЦ, 1 патент на изобретение. Работа прошла апробацию на различных международных и всероссийских конференциях.

По работе имеются следующие **вопросы и замечания**:

1. Что понимает автор под словами «расчет энергии Гиббса МГИ и МГА»?
2. Из автореферата непонятно, была ли определена растворимость участников реакции экспериментально. Имеются ли данные о влиянии растворимости на процесс и выход целевого продукта, а также на равновесие в системе?
3. Автор в автореферате пишет об образовании большого числа побочных продуктов, хотя по факту проводит исследование только для D-сорбита. Образуются ли другие продукты в процессе? Проведен ли расчет термодинамических параметров для этих продуктов? Включены ли они в предполагаемый механизм?

Отмеченные замечания не влияют на важность и достоверность полученных автором результатов и имеют дискуссионный характер.

Считаю, что диссертационная работа Михайлова С.П. «Физико-химические аспекты получения N-метил-D-глюкозамина» является оригинальной и представляет собой законченное научное исследование. Представленная работа отвечает паспорту специальности 1.4.4 – Физическая химия по пп. 3 и 7. По критериям актуальности, научной новизны и практической значимости работа **соответствует** требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (Постановление Правительства РФ №842 от 24 сентября 2013 г.), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Михайлов Степан Петрович **заслуживает** присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 – Физическая химия.

Контактные данные:

Ученая степень, ученое звание: доктор химических наук, доцент

Должность – заведующая лабораторией

ФИО – Шифрина Зинаида Борисовна

Место работы – ФГБУН ИНЭОС РАН

Почтовый адрес – Москва 119334, ул. Вавилова, 28, с.1

E-mail: shifrina@ineos.ac.ru

Тел.: +74991359355

Даю согласие на обработку и передачу персональных данных.

Шифрина З.Б. /

2023 г.

Подпись Шифриной З.Б. заверяю,

Гулакова Е.Н. /