

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Васильевой С.Ю. «Равновесная сорбция  $\alpha$ -токоферола на модифицированном клиноптилолите», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия

Рассматриваемая работа посвящена изучению физико-химических закономерностей сорбции  $\alpha$ -токоферола на модифицированном кислотой и органохлорсиланами клиноптилолите, использование которого в качестве сорбента для больших органических молекул биологически активных веществ является актуальным.

Выбранный объект исследования -  $\alpha$ -токоферол (витамин Е) обладает высокой антиоксидантной активностью. Важной задачей исследования являлось определение оптимальных условий для селективной и обратимой сорбции  $\alpha$ -токоферола из растительных продуктов. Новизна способа подтверждена патентом РФ.

Экспериментальные данные были получены с помощью высокоточного современного оборудования. Были использованы методы ИК спектроскопии, низкотемпературной сорбции/десорбции азота, рентгенофазовый анализ, термоанализ. Результаты исследования представлены в виде таблиц, схем и графиков. Полученные величины сомнения не вызывают.

В отдельной главе рассмотрены закономерности сорбции  $\alpha$ -токоферола на кислотно – активированном и силилированном клиноптилолите. Выявлено влияние полярности растворителя, температуры, природы реакционных центров и их доступности на равновесные сорбционные характеристики  $\alpha$ -токоферола на модифицированном клиноптилолите. Описан механизм взаимодействия  $\alpha$ -токоферола с матрицей клиноптилолита.

Отмечается, что предельная емкость монослоя и максимальная сорбционная емкость для силилированного клиноптилолита достигаются при сорбции  $\alpha$ -токоферола меньшей концентрации. Важным результатом является установление большей селективности при сорбции из этанольного раствора, так как для медицинского и пищевого применения в качестве растворителя рекомендованы вода и этиловый спирт. При изменении температуры от 305 до 295 К отмечается увеличение количества витамина, участвующего в образовании монослоя, в 4,6 раза.

Полученные в работе данные (многие из которых впервые), их обсуждение позволили сделать вывод о возможности применения кислотно-активированного клиноптилолита в качестве матрицы для закрепления  $\alpha$ -токоферола, а также его извлечения и концентрирования из продуктов растительного происхождения. Работа имеет как теоретическую, так и практическую значимость.

Вместе с тем отдельные вопросы, возникшие при чтении автореферата, требуют пояснения:


1. Чем объясняется довольно большая отрицательная величина изменения энтальпии мономолекулярной сорбции  $\alpha$ -токоферола. Возможно ли возникновение координационных взаимодействий при монослойном закрепления  $\alpha$ -токоферола на кислотно-активированном клиноптилолите?
2. С чем связано отсутствие погрешностей для величин, приведенных в таблицах 1-5?

Замечания и вопросы не затрагивают экспериментальных основ исследования, а рассматриваемая работа, безусловно, заслуживает положительной оценки.

В целом диссертационная работа Васильевой С.Ю. представляет собой завершённое научное исследование и полностью удовлетворяет требованиям, установленным в п.9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор, Васильева С.Ю., заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Отзыв составили:

Доктор химических наук,  
профессор кафедры аналитической химии  
ФГБОУ ВПО «Ивановский государственный  
химико-технологический университет»,

 Лыткин Александр Иванович  
профессор

Кандидат химических наук,  
доцент кафедры аналитической химии ФГБОУ  
ВПО «Ивановский государственный химико-  
технологический университет»

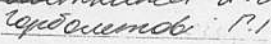
Горболетова Галина Геннадьевна

ФГБОУ ВПО «Ивановский государственный химико-технологический университет», 153000, Иваново, ул. Шереметевский, д.7.

Тел. 89065123031, E-mail: [alytk@mail.ru](mailto:alytk@mail.ru)



Подпись Лыткина А.И. заверяю

Подпись  Горболетова Г.Г. удостоверяю

Подпись Горболетовой Г.Г. заверяю

Зав. канцелярией 