

ОТЗЫВ

на автореферат кандидатской диссертации Капустина Ростислава Вячеславовича на тему: «Образование газо-жидкостных структур в тонких слоях некоторых органических систем», представленной на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальности

1.4.4 Физическая химия

Исследование переходных фазовых состояний (ПФС) в тонких слоях органических жидкостей представляет значительный интерес для современной физической химии. Работа посвящена актуальной проблеме экспериментального подтверждения существования газо-жидкостных структур при нормальных условиях, что открывает новые возможности для управления свойствами реагентов в катализе, плазмохимии и других областях. Особую ценность имеет разработка альтернативных подходов к созданию систем, аналогичных сверхкритическим флюидам, но без необходимости создания сверхкритических условий.

В диссертации получены следующие значимые результаты:

1. Разработаны оригинальные методики генерации ПФС в тонких слоях с использованием модифицированной ИК-спектральной ячейки переменной толщины.
2. Впервые экспериментально доказано существование ПФС для различных классов органических соединений (хлоралканы, ароматические системы, полярные жидкости) при нормальных условиях.
3. Установлены закономерности влияния межмолекулярных взаимодействий на формирование ПФС, в частности, выявлена роль водородных и галогенных связей.
4. Предложена кластерная модель ПФС, подтвержденная комплексом ИК-спектральных методов и квантово-химическими расчетами.

Практическая значимость работы обусловлена перспективами применения результатов для разработки новых способов активации органических систем и развитии методов исследования межфазных явлений. Работа выполнена с применением современных экспериментальных и теоретических методов: ИК-Фурье спектроскопия, сканирующая электронная микроскопия и квантово-химические расчеты (DFT, MP2) с учётом дисперсионных взаимодействий.

Достоверность результатов обеспечивается воспроизводимостью экспериментальных данных, согласованностью результатов, полученных различными методами, и публикацией основных результатов в 8 статьях в журналах, индексируемых в Scopus и Web of Science.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. В работе исследуются три группы органических соединений, однако в автореферате недостаточно чётко аргументирован именно такой подбор веществ. Было бы уместно привести более развернутое обоснование, почему для изучения ПФС были выбраны именно хлоралканы, полярные жидкости и ароматические соединения, а также почему в качестве контрольных объектов взяты хлорсиланы. Это позволило бы лучше понять логику экспериментальной части работы.
2. Хотя в автореферате указано, что результаты воспроизводимы, отсутствуют конкретные данные о количестве повторений экспериментов и статистической обработке полученных спектральных данных. Добавление этой информации повысило бы доказательную базу работы и убедительность выводов. В частности, было бы полезно указать: количество независимых экспериментов для каждого соединения, диапазон вариаций наблюдаемых характеристик, методы статистической обработки ИК-спектральных данных.

Эти замечания носят рекомендательный характер и не снижают общей ценности работы.

Диссертационная работа Капустина Р.В. представляет собой завершенное научное исследование, отвечающее всем установленным п. 9–14 «Положения о присуждении ученых степеней» к кандидатским диссертациям (утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842) требованиям. Полученные результаты обладают значительной научной новизной и практической ценностью. Автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 Физическая химия.

25.08.2025

Главный научный сотрудник
ФГБУН ИФХЭ им. А.Н. Фрумкина РАН
д.х.н., проф.

Кузнецов Виталий
Владимирович

Заведующий лабораторией химии технеция,
главный научный сотрудник
ФГБУН ИФХЭ им. А. Н. Фрумкина РАН
д.х.н.

Герман Константин
Эдуардович

Адрес: Ленинский пр-т., 31, к.4, Москва, 119071

Телефон: 8(915)067-83-49

e-mail: vitkuzn1@mail.ru

Подписи Кузнецова В.В. и Германа К.Э. заверяю:

Секретарь Ученого Совета Федерального государственного бюджетного учреждения науки РАН «Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина Российской Академии Наук», к.х.н.



Варшавская И.Г.