

Отзыв

на автореферат диссертационной работы Шишулина Александра Владимировича «Термодинамические закономерности влияния на фазовые равновесия состава и морфологии границ раздела малых объемов бинарных органических расслаивающихся систем», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. – физическая химия (химические науки)

Диссертационная работа А.В. Шишулина посвящена исследованию особенностей фазовых превращений в микро- и наноразмерных структурах методами химической термодинамики на примере капель ряда бинарных расслаивающихся смесей органического происхождения, включая олигомерные фракции. Наряду со значительным фундаментальным интересом, тема настоящей работы обладает большой практической значимостью (от аддитивных технологий получения новых функциональных материалов с заданными свойствами до, например, устройств памяти на основе фазовых переходов) и, без сомнения, **является актуальной.**

В работе проанализировано влияние морфологии капель малого объема на равновесный состав сосуществующих при расслаивании фаз, возможность образования метастабильных фаз различного состава и температуры фазовых переходов. В качестве модельных использовались системы органического происхождения, для которых данные о размерных эффектах при фазовых превращениях практически не представлены в литературе. Впервые продемонстрированы зависимости фазового состава от морфологии, имеющие сложный нелинейный характер с экстремумами, а также влияние исходного состава системы на равновесный состав сосуществующих в системе фаз. Представлена термодинамическая интерпретация полученных эффектов на основе трех механизмов понижения свободной энергии системы и возможной конкуренции этих механизмов.

Результаты отражены в 10 опубликованных статьях, индексируемых в международных базах данных Scopus и Web of Science, в двух главах коллективных монографий, индексируемых в Scopus, и прошли апробацию на конференциях различного уровня. Научные публикации в полной мере отражают содержание и основные выводы диссертации.

Содержание автореферата позволяет сделать заключение, что диссертационная работа Шишулина А.В. полностью отвечает требованиям Высшей аттестационной комиссии РФ (пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. №842 в редакции от 26.09.2022 г. №1690) и паспорту специальности 1.4.4. – физическая химия (п. 2 «Экспериментальное определение термодинамических свойств веществ, расчет термодинамических функций простых и сложных систем, в том числе на основе методов статистической термодинамики, изучение термодинамики фазовых превращений и фазовых переходов»).

Автор диссертации, Шишулин Александр Владимирович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. – физическая химия (химические науки).



24.04.2023г.

Михайлов Алексей Николаевич,
к.ф.-м.н., заведующий лабораторией
мемристорной наноэлектроники
Научно-образовательного центра «Физика твердотельных наноструктур»
Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского.
Тел. +7(902)6835126.
E-mail: mian@nifti.unn.ru

