

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

Соискателя ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия Фатхутдиновой Алисы Амировны, представившей диссертацию «АНФОЛДИНГ И ФОЛДИНГ БЕЛКА ПО ДАННЫМ СВЕРХБЫСТРОЙ КАЛОРИМЕТРИИ»

Фатхутдинова Алиса Амировна, 1995 года рождения, поступила в Химический институт им. А.М. Бутлерова Казанского (Приволжского) федерального университета в 2013 году и обучалась по программе специалитета. С начала специализации на кафедре физической химии Фатхутдинова А.А. активно приступила к научным исследованиям в области устойчивости белков. В 2018 году Фатхутдинова А.А. с отличием окончила обучение в Казанском федеральном университете и поступила в аспирантуру.

Диссертационная работа Фатхутдиновой А.А. посвящена разработке подходов к исследованию процессов анфолдинга и фолдинга белка с помощью сверхбыстрой калориметрии. Стоит отметить, что тема диссертации предполагает значительный научный риск, поскольку в литературе этот вопрос исследован крайне мало. Адаптация современных калориметрических методов к исследованию белков требует глубокого понимания как физико-химических принципов самих методов, так и особенностей растворов белка – как объектов исследования.

В ходе выполнения диссертационной работы Фатхутдинова А.А. ознакомилась с большим объемом литературных источников, посвященных термодинамическим аспектам стабильности белков, методам исследования состояния белков, принципам калориметрического изучения термостабильности белков, современному состоянию сканирующей калориметрии. Фатхутдинова А.А. освоила навыки работы на новейшем типе сканирующих калориметров – неадиабатических сверхбыстрых дифференциальных чип-калориметрах. Она разработала подходы, позволяющие улучшить чувствительность чип-калориметра, что позволило

впервые с помощью калориметрической методики исследовать процесс фолдинга лизоцима в глицерине и получить калориметрические кривые нагрева неравновесного белкового ансамбля. Также, Фатхутдинова А.А. освоила метод термомодуляционной калориметрии со ступенчатым сканированием, провела численное моделирование калориметрических кривых ступенчатого нагрева раствора белка, подобрала оптимальные параметры для реализации ступенчатого нагрева на сверхбыстрых калориметрах.

Фатхутдиновой А.А. выполнен большой объем экспериментальной работы, который позволил показать, что сверхбыстрая калориметрия может быть использована для детального исследования процессов анфолдинга и фолдинга белка. Были получены кинетические кривые фолдинга модельного белка лизоцима в глицерине, показано образование интермедиата фолдинга, определены кинетические параметры и предложена кинетическая схема фолдинга лизоцима в глицерине. Показано, что метод ступенчатого сканирования позволяет измерить тепловой эффект анфолдинга микрообразцов раствора лизоцима в воде в квазиравновесных условиях. Полученные результаты открывают новые возможности для исследования фолдинга и анфолдинга белков.

В ходе выполнения работы Фатхутдинова А.А. показала себя аккуратным, ответственным, квалифицированным и любознательным исследователем, способным к освоению и разработке новых экспериментальных подходов.

Фатхутдинова А.А. участвовала в качестве соисполнителя в научных проектах, в том числе гранте Министерства высшего образования и науки РФ № 14.Y26.31.0019, гранте РФФИ № 20-34-90140/20, программе стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». Фатхутдинова А.А. является соавтором 4 научных статей, в том числе 3 статей по теме диссертации в международных научных журналах первого и второго

квартелей. Материалы диссертации апробированы на 5 международных научных конференциях.

Считаю, что диссертационная работа Фатхутдиновой Алисы Амировны соответствует требованиям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 г. (в действующей редакции), предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук, а автор заслуживает присуждения степени кандидата наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

Научный руководитель,
кандидат химических наук
(02.00.04 – физическая химия),
доцент кафедры физической химии
Химического института им. А.М.Бутлерова КФУ
тел.: 89033439026
e-mail: Timur.Mukhametzyanov@kpfu.ru

Т.А. Мухаметзянов

1.09.23