



FRIEDRICH-SCHILLER-
UNIVERSITÄT
JENA

Laboratory Astrophysics Group
of the Max Planck Institute for Astronomy

Dr. habil. Alexey Potapov

Helmholtzweg 3, 07743 Jena, Germany

Tel: +49(0)3641 947306

Fax: +49(0)3641 947308

Email: alexey.potapov@uni-jena.de

Jena, 5. März 2019

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Дмитриева Юрия Анатольевича «Динамика частиц на поверхности и в объёме плёнок ван-дер-ваальсовых криоосадков: фотоэлектроны, лёгкие атомные и молекулярные примеси», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.04 – физическая электроника

Химические процессы, приводящие к образованию молекул в межзвездных и околозвездных средах, можно разделить на две группы: реакции в газовой фазе и реакции на поверхности пылевых частиц. Низкотемпературные поверхностные реакции, по всей видимости, ответственны за синтез большинства ключевых астрономических молекул, начиная с простых, таких как молекулярный водород и вода, и заканчивая сложными органическими молекулами, такими как аминокислоты, имеющими отношение к образованию жизни на Земле. Основные триггеры химических процессов на поверхности пылевых межзвездных и околозвездных частиц – ультрафиолетовое излучение, космические лучи, тепловая энергия, добавление атомов и реакции с радикалами.

В этом контексте работа Юрия Анатольевича Дмитриева представляет огромный интерес и важность для астрофизического научного сообщества. В описанных экспериментах исследованы поверхностные физико-химические низкотемпературные процессы с участием атомов и радикалов (диффузия и ориентационное движение абсорбентов, формирование радикалов, захват атомов и радикалов при их конденсации из газовой фазы, эмиссия электронов из атомарных и молекулярных плёнок под воздействием вакуумного ультрафиолетового излучения), моделирующие процессы протекающие в различных астрофизических фазах (межзвездные диффузные и плотные молекулярные облака, оболочки протозвезд,



FRIEDRICH-SCHILLER-
UNIVERSITÄT
JENA

протопланетные диски). Результаты работы дают необходимую информацию для понимания условий формирования и распространенности важных астрономических молекул, NH_3 , CH_3OH , C_2H_6 , радикалов, HCO , DCO , CH_3 , CD_3 , и сложных C_3 - и C_4 -углеводородов, вносят вклад в разработку теории поверхностной диффузии атомов водорода и дейтерия, дают новую информацию о формировании слабо связанных комплексов на поверхности пылевых космических частиц, что может быть крайне важно для понимания синтеза сложных органических молекул в межзвездных и околозвездных средах.

Диссертация, безусловно, представляет интерес не только для астрофизического сообщества, но и для широкого круга специалистов в области физики и химии. Я прочитал работу с огромным удовольствием. От всей души желаю Юрию Анатольевичу успешной защиты докторской диссертации, удачи в дальнейших исследованиях и плодотворного сотрудничества с российскими и зарубежными коллегами.

Из содержания автореферата можно сделать вывод о том, что диссертационная работа удовлетворяет всем требованиям ВАК к докторским диссертациям, изложенным в пунктах «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор, Дмитриев Юрий Анатольевич, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.04 – физическая электроника.

Кандидат физико-математических наук, хабилитированный доктор (Dr. habil.)

Алексей Владимирович Потапов

Институт астрономии общества Макса Планка,

Группа лабораторной астрофизики при университете Фридриха Шиллера,

Йена, Германия

FRIEDRICH-SCHILLER-UNIVERSITÄT JENA
Institut für Festkörperphysik
Max-Wien-Platz 1
D - 07743 Jena
Tel. 03641 / 947301 · Fax 94 73 02