



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN



Л. Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ
ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Л. Н. ГУМИЛЕВА
GUMILYOV EURASIAN
NATIONAL UNIVERSITY



Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2015»
атты X Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
X Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2015»

PROCEEDINGS
of the X International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2015»

УДК 001:37.0
ББК72+74.04
Ғ 96

Ғ96

«Ғылым және білім – 2015» атты студенттер мен жас ғалымдардың X Халық. ғыл. конф. = X Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2015» = The X International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2015». – Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie-2015/>, 2015. – 7419 стр. қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-9965-31-695-1

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001:37.0
ББК 72+74.04

ISBN 978-9965-31-695-1

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2015

$M\bar{e}V^2$.

Для полного описания эмиссии частиц в ядерных реакциях, в дополнение к вычислениям в рамках ЭМ, были проведены расчеты в рамках других механизмов. При вычислении равновесного сечения использовались расчеты на основе формализма распада составного ядра Вайскопфа. Определены вклады прямых процессов (передача – выбивание нуклонов, неупругое рассеяние).

Все вычисления выполнены с использованием программы PRECO-2006 [9]. Рассчитанные теоретические вклады различных механизмов ядерных реакций, формирующих инклюзивные сечения реакций взаимодействия α -частиц с энергией 29 МэВ с ядром ^{27}Al , представлены на Рисунке 2. Из сравнения рассчитанных сечений с экспериментальными данными следует, что основной вклад в формирование спектра α -частиц дает предравновесный механизм. В низкоэнергетической области необходимо учитывать механизм образования составного ядра. С ростом энергии вылетающих α -частиц основную роль начинают играть механизмы упругого и неупругого рассеяния, вклад которых в рамках используемого формализма не рассматривался.

Список использованных источников

1. Герасимов А.С., Киселев Г.В. Научно–технические проблемы создания электроядерных установок для трансмутации долгоживущих радиоактивных отходов и одновременного производства энергии (российский опыт) // ЭЧАЯ. 2001 Вып.1 (32). С.143-188.
2. Hodgson P.E., Betac E. Cluster emission, transfer and capture in nuclear reactions // Phys. Rep. 2003 Vol. 374. P.1-89.
3. Kalbach C. Pre-equilibrium reactions with complex particle channels // Phys. Rev. – 2005 Vol. C71. P.034606-1 – 034606-23.
4. Арзуманов А.А., Неменов Л.М., Анисимов О.И. и др. Изохронный циклотрон с регулируемой энергией ионов // Изв. АН КазССР, сер. физ.-мат. – 1973. – № 4. – С.6-15.
5. Дуйсебаев А.Д., Иванов Г.Н., Рыбин С.Н. Камера рассеяния для исследования продуктов ядерных реакций на пучке циклотрона // Изв.АН КазССР, сер. физ.-мат. – 1983. – № 2. – С.80-81.
6. Griffin J. J. Statistical model of intermediate structure // Phys. Rev. Lett. – 1966. – Vol.17, № 9. – P.478-481.
7. Kalbach C. Two–component exciton model: Basic formalism away from shell closures // Phys. Rev. – 1986. – Vol. C33. – P.818-833.
8. Williams F. C. Particle–hole state density in the uniform spacing model // Nucl. Phys. – 1971. – Vol.A166. – P.231-240.
9. Kalbach C. PRECO-2006: Exciton model preequilibrium nuclear reaction code with direct reaction. – Durham NC 27708–0308, 2007. – 184 p.

УДК 538.9

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕНОСА ЭНЕРГИИ ЭЛЕКТРОННОГО ВОЗБУЖДЕНИЯ В НЕОДНОРОДНЫХ СРЕДАХ

Кенжекулова Динара Сарсенгаликызы
dinarka_14@mail.ru

Магистрант междунраодной кафедры ядерной физики, новых материалов и технологий

ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан
Научный руководитель – А. А. Баратова

Фундаментальные представления о механизмах фотофизических процессов, в основном, получают на основе результатов исследований модельных люминесцирующих систем, предполагаемых гомогенными, оптически изотропными и не содержащими неоднородностей исследуемой жидкой или твердой матрицы [1]. Для реальных систем характерно наличие оптической анизотропии, концентрационных неоднородностей и ближнего порядка в микрообъеме системы. Физические модели, используемые при интерпретации экспериментальных результатов, не дают удовлетворительного описания кинетических зависимостей во всем временном диапазоне затухания свечения и могут быть применены, как правило, для тех временных интервалов, на которых фрактальная размерность сорбированных слоев не меняется. Использование методов компьютерного моделирования физических явлений дают возможность поэтапного описания изучаемых процессов [2]. В настоящей работе представлены результаты компьютерного моделирования процессов межмолекулярного взаимодействия с участием возбужденных состояний органолюминофоров в средах с неоднородным распределением реагентов. Моделирование парных гетероаннигиляционных взаимодействий в бимолекулярной системе проводилось с помощью программы «Кинетика» [3] на регулярной решетке размером 500x500, при степени покрытия поверхности молекулами доноров (D) и акцепторов (A) $\sigma_D = \sigma_A = 0.1\% \div 0.4\%$. На основе полученных результатов изучен процесс образования устойчивых фрактальных структур при различных соотношениях реагентов в диапазоне температур от 193 К до 293 К. Моделирование проводилось с использованием метода ВКА IV класса [4].

Результаты компьютерного моделирования показали, что при низких температурах с увеличением концентрации реагентов наблюдается более быстрая убыль их кинетики (рисунок 1).

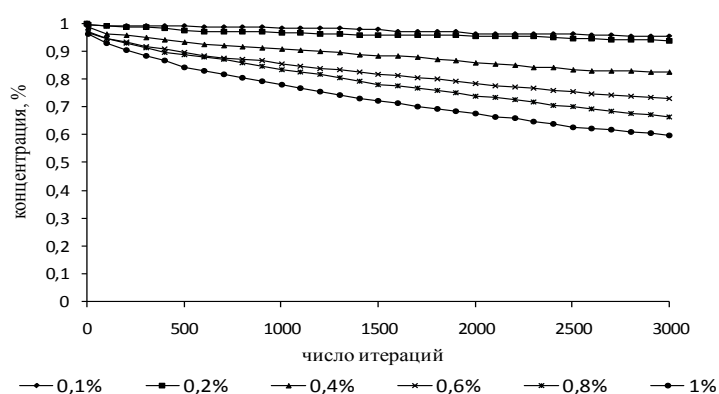


Рисунок 1- Зависимости концентрации доноров от числа итераций в процессе эволюции бимолекулярной системы при температуре матрицы $T = 193\text{K}$

Скорость протекания этих процессов увеличивается с повышением температуры исследуемой матрицы (рисунок 2).

Моделирование гетероаннигиляционных взаимодействий при заданной начальной степени начальной упорядоченности Δ показало, что при увеличении степени покрытия поверхности молекулами донорами σ_D наблюдается более быстрая кинетика убыли доноров, причем с понижением температуры кинетика убыли доноров замедляется. Это связано с тем, что при высоких температурах матрицы легче происходит активация, сокращается время перехода акцептора в новую узловую точку на поверхности, следовательно при миграции акцепторов по поверхности увеличивается число доступных мест между узлами, занятыми донорами.

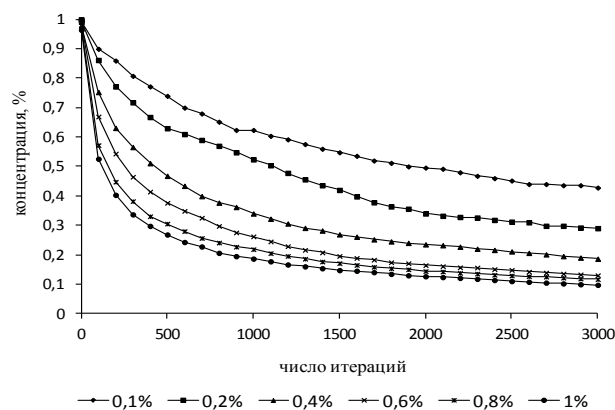


Рисунок 2- Зависимости концентрации доноров от числа итераций в процессе эволюции бимолекулярной системы при температурах матрицы $T = 250\text{K}$

Для интерпретации полученных кинетических зависимостей убыли реагентов при нарушении упорядоченности системы были проанализированы спектры обобщенных фрактальных размерностей Реньи $D_q(q)$, рассчитанные с использованием мультифрактального анализа. Значения $D_q(q)$ монотонно убывают от максимального значения $D_q(q \rightarrow -\infty)$ до минимального $D_q(q \rightarrow \infty)$ (рисунок 3).

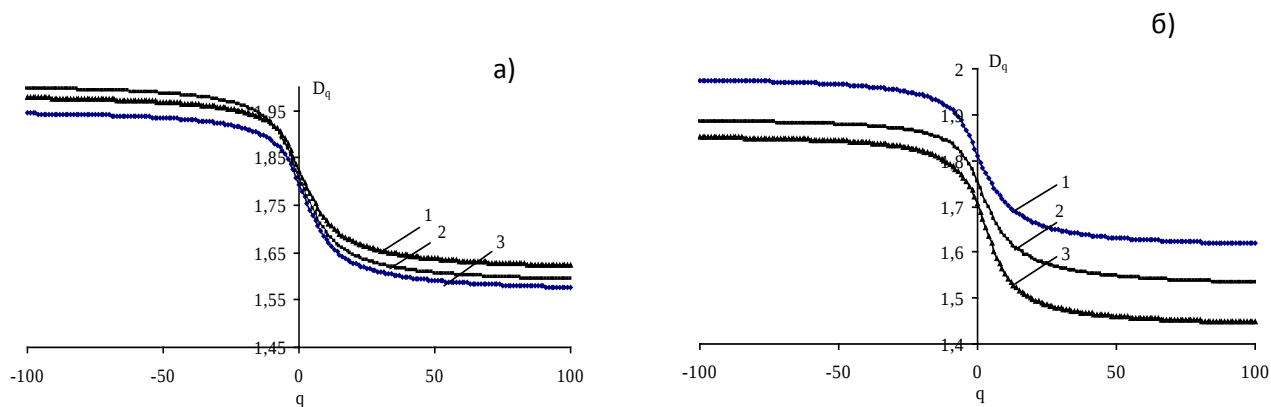


Рисунок 4 - Спектры обобщенных фрактальных размерностей Реньи $D_q(q)$ при:
а) $T = 213\text{K}$ б) $T = 293\text{K}$: 1) 0 итерация, 2) 1000 итерация 3) 3000 итерация

При этом, наибольшая убыль наблюдается в области положительных значений q . Проведенный анализ изменения фрактальной размерности $\Delta D_q = \Delta D_{q\text{хаос}} - \Delta D_{q\text{мф}}$ показал, что при низких температурах ($T < 213\text{K}$) ΔD_q мало меняется. При увеличении температуры $T > 213\text{K}$ ΔD_q резко увеличивается.

На основе проведенных исследований показано, что в неоднородных системах кинетика гетероаннигиляционных взаимодействий определяется степенью начальной упорядоченности реагентов, локальными условиями формирования структур на поверхности.

Список использованных источников

1. Копельман Р. Перенос энергии в смешанных молекулярных кристаллах// в кн. «Спектроскопия и динамика возбуждений в конденсированных молекулярных системах» Под ред. В.М. Аграновича, Р.М. Хохштрассера. - М.: Наука, 1987. – С.61-91.
2. Гулд Х., Тобочник Я. Компьютерное моделирование в физике. - М.: Мир, 1990. - Т.1.- 349 с.; Т.2. - 399 с.
3. Свидетельство о регистрации объекта инт. собст. РК № 141. Кинетика / Бактыбеков К.С., Карстина С.Г., Вертягина Е.Н. –Запись в реестре от 05.05.2006 г.
4. Ванаг В.К. Исследование пространственно-распределенных динамических систем методами вероятностного клеточного автомата // УФН. - 1999. - Т.169, №5. - С.481-504.

УДК 53.043

ВЛИЯНИЕ СКОРОСТИ ОСАЖДЕНИЯ НА КРИСТАЛЛИЧЕСКУЮ СТРУКТУРУ И МАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА FE – НАНОТРУБОК

Козловский Артем Леонидович

artem88sddt@mail.ru

Докторант 2 курса Евразийского национального университета имени Л.Н.Гумилева,
Астана, Казахстан

Сейтмағанбет Гауһар Бағдатқызы

gaukhar14.05@mail.ru

Магистрант 1 курса Евразийского национального университета имени Л.Н.Гумилева,
Астана, Казахстан

Научный руководитель – К.К.Кадыржанов

Введение

Интенсивное развитие науки и техники привело к необходимости продолжать исследования на стыке двух и более дисциплин. Данные исследования показывают высокие результаты, и одним из них является индустрия наносистем и наноструктурированных материалов, которая послужила толчком к интенсивному развитию не только таких областей как физика и химия, но и медицина, электроника, электротехника и многих других. Наноструктурированные материалы представляют огромный научный интерес, вызванный их особенными физическими свойствами (механические, оптические, электромагнитные), по сравнению с материалами такого же химического состава, но с макроструктурой. Изучение таких свойств является одной из приоритетных задач современной науки для создания новых наноструктур и успешного их применения в практических целях в дальнейшем. Все специфические свойства таких структур обуславливаются квантовыми явлениями и размерными эффектами. Квантово-размерный эффект связан с изменениями свойств системы, в результате уменьшения хотя бы одного из геометрических размеров до величин соизмеримых с длиной волны электрона, характерной для этой системы.

Важным аспектом при изучении наносистем являются механизмы их получения. Одним из наиболее продуктивных методов в современной науке является метод шаблонного синтеза, в котором применяются пористые материалы в качестве матрицы, в нашем случае – трековые мембраны. Данный метод позволяет синтезировать наноразмерные объекты различной формы и размеров, которые можно очень точно контролировать. Главным достоинством этого метода является возможность контролировать скорость осаждения металлов в поры, путем изменения величины силы тока и приложенного напряжения, а