

Рецензия

на диссертационную работу Темирбаевой Дилары Абаевны на тему «Плазмон-усиленные фотопроцессы в молекулярных системах», представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности «8D05302–Физика»

| № п/п | Критерии | Соответствие критериям (необходимо отметить один из вариантов ответа) | Обоснование позиции официального рецензента |
|----------|--|---|--|
| 1. | Тема диссертации (на дату ее утверждения) соответствует направлениям развития науки и/или государственным программам | <p>1.1 Соответствие приоритетным направлениям развития науки или государственным программам:</p> <p>1) Диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(ой) из государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы)</p> <p>2) Диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы)</p> <p>3) Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному</p> | <p>Тематика диссертации соответствует приоритетным направлениям развития науки или государственным программам РК. “ Научные исследования в области естественных наук” – “Фундаментальные и прикладные исследования в области физики и астрономии”.</p> <p>Диссертация выполнена в рамках проекта ПЦФ «Наноплазмоника: синтез наноструктур, исследование свойств и современные применения» (2018-2020, BR05236691) и ГФ «Плазмон–усиленные фотофизические процессы в конденсированных молекулярных средах» (2020-2022, AP08856161) координируемых ГУ «Комитет науки Министерства науки и высшего образования РК».</p> <p>Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан “ Научные исследования в области естественных наук” –</p> |

| | | | |
|----|------------------------------|---|---|
| | | Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление) | “Фундаментальные и прикладные исследования в области физики и астрономии”. |
| 2. | Важность для науки | Работа вносит/не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта/не раскрыта | Диссертационная работа вносит существенный вклад в науку, в частности важность работы хорошо раскрыта в описании применимости научных результатов для конструирования высокоэффективных люминесцентных материалов, фотоволтаике, биофизике, наносенсоров, и т.п. |
| 3. | Принцип самостоятельности | Уровень самостоятельности: 1) <u>Высокий</u> ; 2) Средний; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет | Согласно описанию, автор проявил высокую самостоятельность в выполнении и написании диссертационной работы. В частности, автор самостоятельно выполнил работы по получению наноструктурированных молекулярных пленок, островковых пленок золота и серебра, спектрально-люминесцентные и кинетические измерения. Кроме того, автор провел математическое моделирование и анализ полученных данных совместно с научными консультантами. |
| 4. | Принцип внутреннего единства | 4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) <u>Обоснована</u> ; 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована. | Актуальность исследования влияния плазмонных эффектов на фотопроцессы в молекулярных системах обоснована. |
| | | 4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) <u>Отражает</u> ; | Тщательный анализ работы показал что содержание диссертации полностью отражает тему диссертационной работы. В частности, поставленные цели и задачи, а также |

| | | | |
|----|-------------------------|--|---|
| | | <p>2) Частично отражает;</p> <p>3) Не отражает</p> | <p>результаты и выводы хорошо согласованы между собой и соответствуют теме диссертации.</p> |
| | | <p>4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации:</p> <p>1) <u>соответствуют</u>;</p> <p>2) частично соответствуют;</p> <p>3) не соответствуют</p> | <p>Цели и задачи данной диссертационной работы соответствуют теме диссертации</p> |
| | | <p>4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны:</p> <p>1) <u>полностью взаимосвязаны</u>;</p> <p>2) взаимосвязь частичная;</p> <p>3) взаимосвязь отсутствует</p> | <p>Данное диссертационное исследование представляет собой хорошо структурированную и законченную работу. Все разделы и положения исследования логически взаимосвязаны между собой.</p> |
| | | <p>4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями:</p> <p>1) <u>критический анализ есть</u>;</p> <p>2) анализ частичный;</p> <p>3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов</p> | <p>Критический анализ имеется, полученные результаты были сравнены с ранее опубликованными данными в научной литературе. Были предложены модифицированные математические модели которые показали хорошее соответствие теоретических и экспериментальных данных.</p> |
| 5. | Принцип научной новизны | <p>5.1 Научные результаты и положения являются новыми?</p> <p>1) полностью новые;</p> <p>2) <u>частично новые (новыми</u></p> | <p>Полученные научные результаты и положения являются новыми и заключаются в следующем:</p> <p>- Были изучены дистанционная зависимость плазмон-</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)</p> | <p>ускоренного возбужденных состояний эозина где было показано что оптимальное расстояние на котором достигается максимальное увеличение всех видов свечений составляет + 6-8 нм.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Было изучено влияние островковых пленок золота и серебра на спектрально-люминесцентные характеристики ксантеного красителя. - Предложены модифицированные математические модели которые показали хорошее соответствие теоретических и экспериментальных данных . - Исследовано влияние плазмонных наночастиц на перенос энергии в пленках а также плазмон-ускоренный ферстеровский перенос энергии электронного возбуждения. |
| | <p>5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) полностью новые; 2) <u>частично</u> новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)</p> | <p>Выводы диссертации являются новыми и подтверждены экспериментальными данными и модифицированными математическими моделями.</p> |
| | <p>5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными: 1) полностью новые; 2) <u>частично</u> новые (новыми являются 25-75%);</p> | <p>Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными, и соответствуют лучшим практикам научных исследований.</p> |

| | | | |
|----|---|---|--|
| | | 3) не новые (новыми являются менее 25%) | |
| 6. | Обоснованность основных выводов | Все основные выводы основаны/не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам) | Все основные выводы основаны и преведены в заключении диссертационной работы. |
| 7. | Основные положения, выносимые на защиту | Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности: 7.1 Доказано ли положение? 1) доказано; 2) скорее доказано; 3) скорее не доказано; 4) не доказано 7.2 Является ли тривиальным? 1) да; 2) нет 7.3 Является ли новым? 1) да; 2) нет 7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний; 3) широкий 7.5 Доказано ли в статье? | Положение 1. В плазмонном поле металлических НЧ максимальное усиление различных видов длительной люминесценции из триплетного состояния достигается на расстояниях 6-8 нм и совпадает с дистанционной зависимостью для флуоресценции, что обусловлено перемешиванием этих синглетных и триплетных состояний за счет спин-орбитальной связи. 7.1 Доказано ли положение? 1) доказано; 7.2 Является ли тривиальным? 2) нет 7.3 Является ли новым? 1) да; 7.4 Уровень для применения: 3) широкий 7.5 Доказано ли в статье? 1) да; |

| | | | |
|--|--|--------------------------|--|
| | | <p>1) да; 2) нет</p> | <p>Положение 2. Плазмонное усиление скорости фёрстеровского резонансного переноса энергии больше для донорно-акцепторной пары с исходной низкой эффективностью передачи энергии.</p> <p>7.1 Доказано ли положение? 1) доказано;</p> <p>7.2 Является ли тривиальным? 2) нет</p> <p>7.3 Является ли новым? 1) да;</p> <p>7.4 Уровень для применения: 3) широкий</p> <p>7.5 Доказано ли в статье? 1) да;</p> <p>Положение 3. В плазмонном поле наночастиц серебра наблюдается приблизительно одинаковый рост эффективности как синглет-синглетного, так и триплет-синглетного переносов энергии в одной и той же донорно-акцепторной паре.</p> <p>7.1 Доказано ли положение? 1) доказано;</p> <p>7.2 Является ли тривиальным? 2) нет</p> <p>7.3 Является ли новым? 1) да;</p> |
|--|--|--------------------------|--|

| | | | |
|----|--|--|---|
| | | | 7.4 Уровень для применения: 3) широкий 7.5 Доказано ли в статье? 1) да; |
| 8. | Принцип достоверности Достоверность источников и предоставляемой информации | 8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана 1) да; 2) нет | Выбор методологии обоснован, методология подготовки образцов, методология проведения экспериментов, методология анализа данных хорошо описаны и позволяют воспроизвести полученные результаты. |
| | | 8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: 1) да; 2) нет | Экспериментальные результаты были получены с использованием современных методов научных исследований, в частности были использованы методы абсорбционной спектроскопии, стационарной флуориметрии, лазерной кинетической спектроскопии счета фотонов, и электронной микроскопии. Методика обработки и интерпретации данных была выполнена с применением компьютерных технологий и модифицированной математической модели. |
| | | 8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием (для направлений подготовки по педагогическим наукам результаты доказаны на основе педагогического | Все выводы, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальными и математическими моделями. По результатам работ опубликовано несколько статей в международных рецензируемых журналах, что также подтверждает достоверность и актуальность данной работы. |

| | | | |
|---|-------------------------------|---|--|
| | | эксперимента): 1) да; 2) нет | |
| | | 8.4 Важные утверждения подтверждены/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу | По основным утверждениям автор приводит ссылки на публикации в международных рецензируемых журналах, которые при тщательном ознакомлении представляют собой актуальную и достоверную научную литературу. |
| | | 8.5 Используемые источники литературы достаточны/не достаточны для литературного обзора | Используемые источники литературы достаточны для литературного обзора так как представляют собой статьи из баз данных Web of Science и Scopus с хорошими показателями цитируемости. |
| 9 | Принцип практической ценности | 9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) да; 2) нет | Диссертация основана на экспериментальных данных, но также приведена математическая модель для описания результатов работы. |
| | | 9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) да; 2) нет | Диссертация имеет практическое значение, так как плазмон-усиленное излучение может применяться в фотовольтаике, оптических и сенсорных устройствах. |
| | | 9.3 Предложения для практики являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми) | Предложения для практики являются новыми, существует высокая вероятность использования разработок для практических применений. |

| | | | |
|-----|---------------------------------|--|---|
| | | являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%) | |
| 10. | Качество написания и оформления | Качество академического письма: 1) <u>высокое</u> ; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое. | Качество написания, оформления и стиль изложения работы соответствует лучшим практикам научного письма. Исследовательская работа соответствует высоким научным стандартам и представляет собой законченную научно-исследовательскую работу. |

Заключение о возможности присуждения степени доктора философии (PhD)

Диссертационная работа Темирбаевой Дилары Абаевны является серьезным научным вкладом в развитие фундаментальной науки в Республике Казахстан. По содержанию и оформлению диссертационной исследовательской работы имеются следующие пожелания и замечания:

1. В разделе 1 некоторые рисунки или схемы возможно были заимствованы или модифицированы с ранее опубликованных научных исследований, рекомендуется указать первоисточники.
2. Некоторые кривые (поглощения, флюоресценции) могут быть сглажены, в частности рисунки 3.9; 5.2; и 5.4.

Однако, небольшие замечания не снижают общего положительного впечатления о диссертационной работе Темирбаевой Д.А. как об исследовательском труде соответствующим высоким научным стандартам. Считаю, что диссертационная работа Темирбаевой Дилары Абаевны на тему «Плазмон-усиленные фотопроцессы в молекулярных системах» соответствует всем требованиям, предъявляемым Комитетом по обеспечению качества в сфере образования и науки МОН РК к диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения искомой степени доктора философии (PhD) по специальности «8D05302–Физика».

Рецензент:

Доктор философии (PhD), ассоциированный профессор кафедры химии
Школа естественных, социальных и гуманитарных наук, Назарбаев Университет

