

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Кулакович О.С.

«Металлические и гибридные металл-органические плазмонные наноструктуры их свойства и применение»,  
представленной на соискание ученой степени доктора химических наук  
по специальности 02.00.11 - коллоидная химия

Актуальность диссертационной работы Кулакович О.С. связана с возрастающей ролью наноструктур в современной науке, технике и промышленности, что приводит к необходимости углубленного изучения основ функционирования свойств таких систем.

Диссертация посвящена разработке плазмонных наноструктур для молекулярной спектроскопии, комплексному исследованию факторов, определяющих морфологические и оптические свойства таких структур, в том числе их активность в усилении гигантского комбинационного рассеяния (ГКР) света и фотolumинесценции. В работе указано, что несмотря на большое число публикаций по разработке плазмонных наноструктур, в настоящее время отсутствует полное понимание факторов, влияющих на усиление сигналов ГКР и люминесценции, а значит не полностью изучены основы и направления их разработки. Рассматриваемая диссертация в значительной степени дает рекомендации по разработке воспроизводимых гибридных структур для задач молекулярной спектроскопии.

Кулакович О.С. решила ряд задач фундаментального характера по физико-химическим основам создания гибридных коллоидных наноструктур с заданными и, что очень важно, воспроизводимыми свойствами. Взаимосвязь морфологии таких структур с их оптическими свойствами позволила решить также ряд прикладных задач и, в частности разработать новые спектрально-аналитические методы с использованием плазмонных структур на основе благородных металлов. Все результаты хорошо опубликованы и представлены на международных конференциях.

В процессе работы автором использован целый ряд физико-химических методов анализа и разработаны новые наноструктуры для высокочувствительного иммунохимического флуоресцентного анализа, оригинальные методологические подходы к получению наночастиц благородных металлов, гибридных наноструктур и их применению в ГКР-спектроскопии для анализа токсикантов и красок, что представляет несомненный фундаментальный и практический интерес. Следует отметить, что концентрационная чувствительность разработанных подходов от нескольких раз до нескольких порядков превышает чувствительность используемых в настоящее время методов обнаружения.

Работа выполнена на должном высоком научном уровне, в ней содержится решение задач, имеющих важное теоретическое и практическое значение. Результаты могут быть использованы при создании чувствительных плазмонных сенсоров, материалов для светодиодных технологий и нанoeлектроники.

Считаю, что автор работы, Ольга Сергеевна Кулакович, заслуживает присуждения ей искомой степени доктора химических наук за существенный вклад в развитие высокочувствительных методов аналитической молекулярной спектроскопии через реализацию плазмонных эффектов в гибридных наноструктурах.

Я, Орлова Анна Олеговна, даю согласие на публикацию данного отзыва в открытом доступе на официальном сайте Института общей и неорганической химии НАН Беларуси.

Профессор МНОЦ физики наноструктур  
Университет ИТМО,  
доктор физико-математических наук, профессор

Орлова А.О.

Дата и заверенная подпись

30.04.2026

Подпись Орловой А.О.  
удостоверено  
Менеджер ОЭС  
Тарасова С.В.

