

Изучение фотокаталитических свойств нанокристаллов тройных соединений для фотодинамической терапии**Селиванова Л.В. (ИТМО), Карамышева С.П. (ИТМО)****Научный руководитель – кандидат физико-математических наук, доцент Ушакова Е.В. (ИТМО)**

Введение. На сегодняшний день на решение проблема лечения раковых заболеваний без нанесения вреда здоровью организма крайне актуальна. Практикуются различные подобные методы для избавления от злокачественных образований: соно- и фотодинамическая терапия (ФДТ). ФДТ широко изучается среди исследователей-биомедиков и является одним из самых популярных приёмов борьбы с раком. Для её реализации важным является подбор правильного фотосенсибилизатора (ФС) – вещества, способного под электромагнитным излучением генерировать активные формы кислорода (АФК). [1] Именно эти АФК моментально взаимодействуют с органикой (в случае организма – раковыми клетками) и разлагают её на элементарные составляющие, вплоть до воды и углекислого газа. Одним из видов таких ФС являются биоразлагаемые и биосовместимые нанокристаллы (НК) тройных соединений, в состав которых входят серебро, индий, сера и иногда цинк. [2]

Основная часть. В данной работе рассматривается три вида таких НК: AgInS_2 (AIS), AgInS_2 с оболочкой ZnS (AIS/ ZnS) и AgInS_2 , функционализированные L-глутатионом (AIS-L-Gluth). Зарегистрировать наличие АФК возможно с помощью специальных химических сенсоров таких, как, например, 1,3-дифенилизобензофуран (ДФБФ). Суть эксперимента заключается в следующем: измеряются оптические свойства, такие как поглощение и фотолюминесценция (ФЛ), приготовленной водной смеси ФС и ДФБФ до и после воздействия на неё различными дозами облучения лазера (длина волны – 405 нм). Под излучением происходит образование АФК на поверхности НК, что в дальнейшем разлагают органический краситель ДФБФ, из-за чего интенсивность спектров поглощения и ФЛ при нарастающих дозах всё больше и больше падает. Следует отметить, что для спектров поглощения важно отметить изменения интенсивности в двух полосах: на 270 и 410 нм.

Выводы. Проведя анализ изменения в спектрах поглощения и ФЛ смеси ДФБФ и НК трёх видов, облученных различными дозами излучения (405 нм), было показано, что наиболее быстрое разложение химического сенсора ДФБФ происходит при использовании смесей, содержащих НК AIS/ ZnS . Используя данный тип НК, для полного снижения интенсивности ФЛ потребуется лишь 0,3 Дж по сравнению с AIS и AIS-L-Gluth, которым требуется для этого 0,41 и 0,5 Дж соответственно. Именно на основе этих заключений можно сказать, что НК AIS/ ZnS являются наиболее эффективными ФС. Таким образом, можно сделать вывод, что НК тройных соединений – перспективный материал для использования в биомедицине и, в частности, в ФДТ, являясь перспективными ФС.

Список использованных источников:

1. Cheng J., Wang W., Xu X., Lin Z., Xie C., Zhang Y., Zhang T., Li L., Lu, Li Q. AgBiS_2 nanoparticles with synergistic photodynamic and bioimaging properties for enhanced malignant tumor phototherapy // *Materials Science and Engineering C*. – 2020. – Vol. 107.
2. Deng D., Cao J., Qu L., Achilefu S., Gu Y. Highly luminescent water-soluble quaternary Zn-Ag-In-S quantum dots for tumor cell-targeted imaging // *Physical Chemistry Chemical Physics*. – 2013. – Vol. 107. – №14. – P. 5078-5083.