**Кремниевые наноточки как люминесцентные реагенты для определения катехоламинов**

***Васильева А.А., Фокина А.С., Горбунова М.В., Апяри В.В.***

*Студент, 5 курс специалитета*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*химический факультет, Москва, Россия*

*E-mail: 6490351@gmail.com*

Наноразмерные частицы уже давно зарекомендовали себя как перспективные материалы для целей аналитической химии. В частности, кремниевые наноточки за счет ряда своих свойств становятся все более широко изучаемым объектом и применяются для определения различных веществ: неорганических, органических соединений, а также биологически активных веществ. К одной из важных групп биологически активных веществ относятся катехоламины. Существует большое количество различных методик определения данных веществ с использованием наночастиц металлов, но практически отсутствуют работы, посвященные применению кремниевых наноточек для данной задачи.

Целью данной работы является изучение особенностей взаимодействия кремниевых наноточек с катехоламинами и разработка способа люминесцентного определения катехоламинов.

В результате взаимодействия наночастиц с катехоламинами изменяются формы спектров возбуждения и люминесценции. В случае дофамина происходит уменьшение интенсивности люминесценции при 445 нм, а при взаимодействии наночастиц с норадреналином и адреналином помимо уменьшения интенсивности люминесценции при 445 нм также наблюдается появление максимума при 500 – 510 нм, при этом в случае норадреналина этот эффект наблюдается при меньших концентрациях, чем в случае адреналина.

Проведен выбор условий люминесцентного определения адреналина и дофамина с использованием кремниевых наноточек (SiNPs): рН 10 – 10.5, V(SiNPs) = 1 мл, время взаимодействия SiNPs с дофамином – 20 мин (при нагревании до 40oC), с адреналином – 60 мин. Пределы обнаружения норадреналина, адреналина и дофамина составляют 0,1 мкМ, 0,7 мкМ и 2 мкМ, соответственно.

На примере норадреналина изучено влияние посторонних компонентов. Показано, что определению не мешают эквимолярные количества распространённых неорганических ионов (Na+, K+, Mg2+, Cl-, SO42-, NO3-) и мешают ионы Cu2+. Присутствие тирамина, L-метионина, L-глутамина, β-аланина не мешает определению норадреналина в соотношении 1:1000, а DL-серина и L-гистидина – в соотношении 1:100.

Проведен анализ лекарственных препаратов «Дофамин-Ферейн» (Брынцалов-А ЗАО, Россия), «Адреналина гидрохлорид – Виал» (ВИАЛ, Китай) и «Норадреналин» (ЗАО «ЭкоФармПлюс», Россия), результаты флуориметрического определения хорошо согласуются с данными ВЭЖХ анализа.

На примере норадреналина проведено сравнение аналитических характеристик определения катехоламинов с помощью SiNPs, синтезированных с использованием в качестве восстановителей глюкозы и аскорбиновой кислоты. Показано, что более низкие пределы обнаружения достигаются при взаимодействии катехоламинов с SiNPs, полученных в присутствии аскорбиновой кислоты.

*Работа выполнена в рамках темы по госзаданию АААА-А21-121011990021-7 и в рамках Программы развития Междисциплинарной научно-образовательной школы Московского университета «Будущее планеты и глобальные изменения окружающей среды». Исследование проводилось при поддержке ЦКП МГУ «Технологии получения новых наноструктурированных материалов и их комплексное исследование», ЦКП МГУ «Нанохимия и наноматериалы», национального проекта «Наука» и Программы развития МГУ.*