**Мезопористые частицы-контейнеры из кремнезема как носители оксида азота(II): синтез и перспективы использования**

***Ивченко А.В.1,2, Шишмакова Е.М.2***

*Студент, 2 курс магистратуры*

*1Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева,*

*Факультет нефтегазохимии и полимерных материалов, Москва, Россия*

*2Институт физической химии и электрохимии имени А.Н. Фрумкина РАН, Москва, Россия*

*E-mail: anastasia.ivchenko22@gmail.com*

 Проблема капсулирования гидрофобных биологически активных соединений (ГБАС) является одной из наиболее актуальных задач современной медицины. Низкая растворимость таких препаратов в воде снижает их биодоступность и терапевтическую эффективность. Решение этой задачи позволяет повысить концентрацию ГБАС в воде, а также способствует снижению риска возникновения побочных эффектов и увеличению терапевтической эффективности таких препаратов путем их контролируемого высвобождения. В качестве систем капсулирования широко применяются наноразмерные частицы-контейнеры.

 Перспективными носителями ГБАС являются мезопористые частицы кремнезема (МЧК). МЧК имеют низкую токсичность и не вызывают отторжения организмом, а также характеризуются большой удельной поверхностью и многими другими уникальными свойствами [1].

 В докладе обсуждается новый подход к синтезу многофункциональных МЧК, позволяющий, во-первых, совместить стадии синтеза и загрузки частиц (в том числе сразу несколькими препаратами, обеспечивая их сочетанное терапевтическое воздействие). Дополнительные возможности открываются за счет модификации кремнеземной матрицы МЧК путем введения в нее реакционноспособных тиольных групп. Показано, что SH-группы способны вступать в реакцию нитрозирования с образованием -S-N=O групп, деструкция которых под действием ионизирующего излучения приводит к образованию NO. Такая форма оксида азота представляет интерес при борьбе как с бактериальными инфекциями, так и с раковыми опухолями.

Показано, что варьирование условий синтеза влияет на структурно-морфологические характеристики МЧК. При этом достигается достаточно высокое содержание темплатирующего соединения в контейнерах. Получена количественная информация об устойчивости тиольных и нитрозотиольных групп в процессе хранения частиц и при воздействии рентгеновского излучения. Продемонстрирована взаимосвязь между растворением кремнеземной матрицы частиц и переходом капсулированных соединений из частиц в окружающую среду.

**Литература**

1. Naumova K.A., Dement’eva O.V., Senchikhin I.N., Rudoy V.M. Mesoporous silica particles based on complex micelles of poorly water-soluble compounds. One simple step to multidrug carriers // Micropor. Mesopor. Mater. 2021. Vol. 316. P. 110911.