СОРБЦИЯ ДОКСОРУБИЦИНА НА НАНОЧАСТИЦЫ $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2$ -APS

А.В. Вахрушев, А.М. Дёмин, М.С. Валова, А.А. Тумашов, В.П. Краснов

Лаборатория асимметрического синтеза, Институт органического синтеза УрО РАН,
620137, Россия, Екатеринбург, улица Софьи Ковалевской, 22.

DOI: 10.19163/MedChemRussia2021-2021-250

E-mail: avv@ios.uran.ru

В настоящее время магнитные наночастицы Fe_3O_4 (МНЧ) с покрытиями на основе SiO_2 привлекают большое внимание в качестве материалов для применения в медицине в качестве визуализирующих и терапевтических агентов, а также в качестве систем доставки лекарств.

В данной работе изучен процесс модификации поверхности МНЧ тетраметилорто-силикатом (TEOS) (с использованием 1,5, 3,0 и 5,0 мол. экв. TEOS в расчёте на моль МНЧ) и 3-аминопропилтриметоксисилоном (APTMS). Показано, что использование *N*-фосфонометилиминодиуксусной кислоты (PMIDA) для стабилизации исходных наночастиц позволяет значительно увеличить толщину покрытия и удельную поверхность целевых МНЧ в сравнении с наночастицами без какой-либо стабилизации. Исследована возможность сорбции на полученные МНЧ противоопухолевого препарата доксорубицина (DOX). Синтезированные наноматериалы охарактеризованы данными СЭМ, ИК спектроскопии, РФА, ВЕТ, магнитометрии, ДРС. Разработаны методы определения количества сорбированного DOX с использованием УФ/Вид-спектрометрии и флуориметрии. Данными ВЭЖХ и флуориметрии продемонстрировано, что DOX в процессе сорбции может частично разрушаться в зависимости от условий сорбции.

i: TEOS 1,5; 3,0; 5,0 ммоль/г МНЧ, NH_4OH ; EtOH 70%, УЗ ; ii: APTMS, NH_4OH ; EtOH 70%, УЗ . iii: DOX, H_2O , $+20^\circ\text{C}$, 20 ч.

Показано, что степень сорбции DOX возрастает с увеличением удельной поверхности частиц. Для наночастиц с лучшим показателем сорбции DOX исследован процесс десорбции (в фосфатных буферных растворах с $\text{pH}=5,8$ и $\text{pH}=7,4$). Продemonстрировано, что при использовании буфера с $\text{pH}=5,8$ процесс десорбции протекает более эффективно.

Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки России (075-15-2020-777).

Литература

- [1] A.M. Demin, A.V. Vakhruшев, M.S. Valova, A.S. Minin, D.K. Kuznetsov, M.A. Uimin, V.Ya. Shur, V.P. Krasnov, and V.N. Charushin, Russ. Chem. Bull., 2021, 70(5), 987–994.