

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра биохимии

КОСМАЧ
Артур Сергеевич

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ НАНОЧАСТИЦ С БЕЛКАМИ

Дипломная работа

Научный руководитель:
кандидат биологических наук,
заведующий лабораторией
биохимии обмена веществ
М.В. Шолух

Допущена к защите
«__» _____ 2018 г.
Зав. кафедрой биохимии

Кандидат биологических наук, доцент И.В. Семак

Минск, 2018

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 67 страниц, 27 рисунков, 2 таблицы, 69 источников.

АГРЕГАЦИЯ НАНОЧАСТИЦ, НАНОЧАСТИЦЫ МАГНЕТИТА, КОМПЛЕКС НАНОЧАСТИЦ МАГНЕНИТА С ПОЛИЭТИЛЕНИМИНОМ, БЫЧИЙ СЫВОРОТОЧНЫЙ АЛЬБУМИН, ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ БЕЛКА С НАНОЧАСТИЦАМИ

Объект исследования – НЧ- Fe_3O_4 и комплекс БСА с НЧ- Fe_3O_4 -ПЭИ.

Цель работы – получение стабильной водной дисперсии комплекса НЧ- Fe_3O_4 -ПЭИ взаимодействующего с белком по типу ионообменного материала.

Методы исследования – спектрофотометрические, гравиметрические, электрохимические (определение pH и дзета-потенциала,). динамическое лазерное светорассеивание (определение размера наночастиц).

В ходе выполнения работы – получена стабильная водная дисперсия НЧ- Fe_3O_4 и НЧ- Fe_3O_4 -ПЭИ; установлены зависимость размера агрегатов НЧ- Fe_3O_4 в водной дисперсии и их диаметра от концентрации наночастиц и величины pH. С увеличением концентрации NaCl происходит снижение связывания БСА с НЧ- Fe_3O_4 -ПЭИ. По достижении в растворе концентрации NaCl 700 ммоль/л с наночастицами покрытыми полиэтиленимином связывается не более 20 мкг БСА на 1 мг наночастиц.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа 67 старонак, 27 малюнкаў, 2 табліцы, 69 крыніц.

АГРЭГАЦІЯ НАНАЧАСЦІЦ, НАНАЧАСЦІЦЫ МАГНЭЦІТА, КОМПЛЕКС НАНАЧАСЦІЦ МАГНЭЦІТА З ПОЛІЭТЫЛЕНІМІНАМ, БЫЧЫНЫ СЫВАРАТАЧНЫ АЛЬБУМІН, УЗАЕМАДЗЕЙННЕ БЯЛКА З НАНАЧАСЦІЦАМІ

Аб'ект даследвання – $\text{HЧ-Fe}_3\text{O}_4$ і комплекс БСА з $\text{HЧ-Fe}_3\text{O}_4$ -ПЭІ.

Мэта работы – атрыманне стабільнай воднай дысперсіі комплексу $\text{HЧ-Fe}_3\text{O}_4$ -ПЭІ, які будзе ўзаемадейнічаць з бялком па тыпу іонаабменнага матэрыялу.

Метады даследвання – спектрафотаметрычныя, гравіметрычныя, электрахімічныя (вызначенне рН і дзета-патэнцыяла), дынамічнае лазернае светарассеіванне (вызначенне памераў наначастціц).

У ходзе выканання работы – атрымана стабільная водная дысперсія $\text{HЧ-Fe}_3\text{O}_4$ і $\text{HЧ-Fe}_3\text{O}_4$ -ПЭІ; устаноўлены залежнасць памераў аграгатаў $\text{HЧ-Fe}_3\text{O}_4$ у воднай дысперсіі і іх дыяметра ад канцэнтрацыі наначасціц і велічыні рН. З павелічэннем канцэнтрацыі NaCl адбываецца зніжэнне звязвання БСА з $\text{HЧ-Fe}_3\text{O}_4$ -ПЭІ. Па дасягненні ў растворы канцэнтрацыі NaCl 700 ммоль/л з наначасціцамі пакрытымі поліэтыленіінам звязваецца не больш за 20 мкг БСА на 1 мг наначасціц.

THESIS

Thesis of 67 pages, 27 drawings, 2 tables, 69 sources.

AGGREGATION OF NANOPARTICLES, MAGNETITE NANOPARTICLES, COMPLEX OF MAGNETITE NANOPARTICLES WITH POLIETILENIMIN, ALBUMINE, INTERACTION OF PROTEIN WITH NANOPARTICLES

Object of research – NP-Fe₃O₄ and the BSA complex with NP-Fe₃O₄-PEI.

The work purpose – receiving stable water dispersion of the NP-Fe₃O₄-PEI complex interacting with protein as ion-exchange material.

Research methods – spektrofotometrically, gravimetric, electrochemical (definition pH and dzeta-potential). dynamic laser scattering (determination of the size of nanoparticles).

In the course of the work it was received: stable water dispersion of NP-Fe₃O₄ and NP-Fe₃O₄-PEI; dependence of the size of NP-Fe₃O₄ aggregates in water dispersion from concentration of nanoparticles and pH value are established; increase in concentration of NaCl lead to decrease in BSA linking with NP - Fe₃O₄-PEI. Nanoparticles covered with polietilenimine linked not more than 20 mkg BSA on 1 mg of nanoparticles, when NaCl concentration in solution is reaching 700 mmol/l.