

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации Бразовской Елены Юрьевны на тему «Разработка магнитовосприимчивых сорбентов на основе цеолита вета для решения задач медицины и экологии», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия

Диссертационная работа Е.Ю. Бразовской посвящена разработке оптимального метода синтеза магнитных композиционных материалов на основе синтетических наноразмерных цеолитов Beta и наночастиц магнетита со структурой «ядро-оболочка», а также исследованию физико-химических, текстурных и поверхностных характеристик полученных магнитных нанокомпозитов. Актуальность темы диссертации обусловлена необходимостью создания научных основ получения новых наноструктурированных материалов с программируемыми свойствами, обладающих широким спектром возможностей. К таким материалам относятся и магнитные сорбенты, используемые для решения экологических и медицинских задач. Сорбенты, сочетающие магнитную сепарацию и собственно адсорбцию, используются для очистки стоков от неорганических и органических загрязнений, в том числе тяжелых металлов, красителей, нефтяных загрязнений, компонентов фармацевтических производств (антибиотики, витамины, компоненты лекарств и др.). Одним из успешно развивающихся направлений использования магнитных нетоксичных сорбентов является создание на их основе высокоэффективных биоразлагаемых носителей для адресной доставки лекарственных препаратов посредством магнитного нацеливания. Поэтому проведенное автором исследование сорбционной способности синтезированных магнитных цеолитов по отношению к ионам тяжелых металлов, органическим молекулам и модельным лекарственным препаратам имеет не только несомненную практическую ценность, но и важно с фундаментальной точки зрения, в связи с необходимостью описания взаимодействия компонентов композита, а также механизмов обменно-сорбционных и транспортных процессов в сложных оксидных наноструктурированных материалах.

К наиболее интересным результатам, определяющим научную новизну диссертации, следует отнести разработку нового подхода к получению магнитных композиционных материалов – гидротермального метода синтеза цеолита Beta с наночастицами магнетита в качестве магнитного ядра. Это позволило автору впервые синтезировать нетоксичные материалы, обладающие как магнитными свойствами за счет включенных наночастиц магнетита, так и высокой адсорбционной емкостью, характерной для цеолитов. Использование при синтезе композита частиц цеолитов с заданными размером и поверхностными характеристиками позволило проанализировать закономерности взаимодействия магнитных наночастиц (немодифицированных и модифицированных катионным полимером) и цеолитной матрицы и установить оптимальные функциональные соотношения компонентов. Важными с точки зрения дальнейшего использования полученных материалов в медицине являются и полученные автором результаты, касающиеся их гемолитической активности и биodeградации в модельных средах.

Следует отметить удачное сочетание теоретической и экспериментальной частей диссертационной работы, а также большой объем выполненных исследований, обеспечивший достоверность полученных результатов и обоснованность выводов работы и позволивший решить поставленные автором научные и практические задачи.

По работе можно сделать следующее замечание.

В работе приведены результаты измерений электрокинетического потенциала исследованных частиц. Однако ни в реферате, ни в диссертации не указаны ни метод (по-видимому, микроэлектрофорез), ни условия измерений, без чего полученные данные особого смысла не имеют, поскольку для одной и той же поверхности, даже при постоянном по величине заряде, электрокинетический потенциал зависит от состава жидкой фазы. Кроме того, знак заряда поверхности и знак электрокинетического потенциала всегда совпадают только в индифферентных электролитах. Если говорить о поверхностях образцов, модифицированных катионным полимером, то знак заряда самой поверхности твердой частицы наверняка не изменялся, но сверхэквивалентная (по заряду) адсорбция полимера приводит к тому, что частица ведет себя как положительно заряженная, поскольку изменились условия на границе скольжения – знак и величина потенциала диффузного слоя, и, следовательно, электрокинетического потенциала. Поэтому для исследованных систем более правильно говорить только об изменении знака электрокинетического потенциала.

Указанное замечание не снижает хорошего впечатления от диссертации Е.Ю. Бразовской являющейся научной квалификационной работой, в которой высказаны теоретические и экспериментальные положения, совокупность которых можно квалифицировать как новое достижение в развитии фундаментальных представлений о синтезе и физико-химических свойствах магнитных наноструктурированных оксидных систем. Работа соответствует критериям, установленным п.п. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г. (ред. от 01.10.2018 с изм. от 26.05.2020), предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор – Бразовская Елена Юрьевна – заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Д.х.н., профессор Кафедры коллоидной химии Института химии Санкт-Петербургского государственного университета

Л.Э. Ермакова

Подпись Л.Э. Ермаковой заверяю:



*Людмила Эдуардовна Ермакова  
18.02.2021*

Ермакова Людмила Эдуардовна,  
доктор химических наук по специальности  
02.00.11 – коллоидная химия, старший научный сотрудник  
198504, Санкт-Петербург – Петродворец,  
Университетский пр., д. 26  
Институт химии СПбГУ  
e-mail: [l.ermakova@spbu.ru](mailto:l.ermakova@spbu.ru); [ermakova3182@yandex.ru](mailto:ermakova3182@yandex.ru)

18.02.2021