

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА
Д 002.107.01, СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО
ЗНАМЕНИ ИНСТИТУТА ХИМИИ СИЛИКАТОВ ИМ. И.В. ГРЕБЕНЩИКОВА
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА ХИМИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 17.03.2021 № 179/46

О присуждении **Бразовской Елене Юрьевне**, гражданке Российской Федерации, ученой степени **кандидата химических наук**.

Диссертация **«Разработка магнитовосприимчивых сорбентов на основе цеолита Beta для решения задач медицины и экологии в виде рукописи по специальности 02.00.04 – физическая химия, химические науки, принята к защите «15» января 2021 года, протокол № 178, диссертационным советом Д 002.107.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Ордена Трудового Красного Знамени Института химии силикатов им. И.В. Гребенщикова Российской академии наук (199034, г. Санкт-Петербург, наб. Макарова, д. 2, приказ о создании диссертационного совета от «19» июня 2014 года № 346/нк).**

Соискатель Бразовская Елена Юрьевна, 19 октября 1992 года рождения, в 2015 году окончила Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)», факультет химической технологии неорганических веществ, кафедру общей химической технологии и катализа, с присуждением квалификации инженер по специальности 240301 «Химическая технология неорганических веществ».

Бразовская Е.Ю. являлась аспирантом очной формы обучения в аспирантуре Федерального государственного бюджетного учреждения науки Ордена Трудового Красного Знамени Института химии силикатов им. И.В. Гребенщикова Российской академии наук с 2016 по 2020 г. по специальности 02.00.04 – «физическая химия» (приказ о зачислении в аспирантуру № 113-к от 21.09.2016).

Работает в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Ордена Трудового Красного Знамени Института химии силикатов им. И.В. Гребенщикова Российской академии наук в лаборатории исследования наноструктур исполняющим обязанности младшего научного сотрудника.

Диссертация выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Ордена Трудового Красного Знамени Института химии силикатов им. И.В. Гребенщикова Российской академии наук, в лаборатории исследования наноструктур.

Научный руководитель – доктор химических наук, Голубева Ольга Юрьевна, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ордена Трудового Красного Знамени Института химии силикатов им. И.В. Гребенщикова Российской академии наук, лаборатория исследования наноструктур, ведущий научный сотрудник.

Официальные оппоненты:

Бойцова Татьяна Борисовна, доктор химических наук, профессор, заведующая кафедрой неорганической химии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена»;

Липин Вадим Аполлонович, доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой физической и коллоидной химии Высшей школы технологии и энергетики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургского государственного университета промышленных технологий и дизайна» дали **положительные отзывы о диссертации.**

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)» дала **положительный отзыв** на диссертационную работу Бразовской Е.Ю., подготовленный и подписанный сотрудниками кафедры общей химической технологии и катализа в лице заведующего кафедрой общей химической технологии и катализа доцента, к.х.н. Постнова Аркадия Юрьевича, профессора, д.х.н., Удалова Юрия Петровича, старшего научного сотрудника, доцента, к.х.н. Мальцевой Натальи Васильевны, старшего научного сотрудника, доцента, к.х.н. Пахомова Николая Александровича, а также заведующей кафедрой физической химии доцента, к.х.н. Изотовой Светланы Георгиевны Федерального и утвержденный Врио ректора ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета)» д.т.н. Шевчиком Андреем Павловичем. В отзыве **отмечается следующее.**

Автором разработан новый тип магнитных сорбентов на основе цеолита Beta и наночастиц магнетита, обладающие высокой сорбционной емкостью по отношению к лекарственным препаратам, органическим красителям и тяжелым металлам; магнитными свойствами; низкой гемолитической активностью и способностью к биодegradации, что делает эти материалы перспективными сорбентами, которые могут быть использованы для очистки сточных вод от органических и неорганических загрязнителей, а также в качестве носителей для адресной доставки лекарственных препаратов. Подробное, логичное и убедительно проиллюстрированное изложение содержания диссертации позволяет однозначно оценить соответствие положений, выносимых на защиту, и сделанных выводов. Результаты работы представляются достоверными, так как исследование выполнено при использовании аттестованного оборудования и современных методов анализа структуры и свойств цеолитов, а сформулированные автором выводы – обоснованными. Результаты представленной работы могут быть использованы в организациях и на предприятиях, занимающихся разработкой сорбентов и новых лекарственных препаратов, и средств их доставки, в частности, ФГБНУ Институте экспериментальной медицины, ФГБНУ «НИИ онкологии им. Н.Н. Петрова», ЗАО «Нижегородские Сорбенты», Санкт-Петербургском государственном университете, Российском химико-технологическом университете им. Д.И. Менделеева.

Диссертация соответствует паспорту специальности 02.00.04 – физическая химия по пунктам 3, 5, 7, 10 и 11. Разработаны физико-химические основы кристаллизации

нанокомпозитов в гидротермальных условиях с заданными свойствами. По актуальности, новизне, практической значимости и уровню проведенных исследований работа соответствует требованиям п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением правительством Российской Федерации от 24 сентября 2013 г № 842 (ред. от 01.10.2018, с изм. от 26.05.2020), а ее автор, **Бразовская Елена Юрьевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 — физическая химия.** *Замечания:* 1. Автор указывает, что разрабатываемые материалы могут быть использованы для решения задач в экологии в качестве сорбентов и в медицине как носители лекарственных препаратов. Если применение разработанных материалов в качестве сорбентов понятно, то по поводу медицинского применения хотелось бы чёткости в изложении принципа доставки наночастиц с лекарственными препаратами по их целевому назначению. 2. В работе приведены магнитные свойства для синтезированных образцов, но отсутствует их сравнение с магнитными свойствами других подобных сорбентов. 3. В работе нет объяснения, каким образом магнетит встраивается в структуру цеолита. Он находится в порах или полостях? Возможно, определение характеристик пористой структуры материалов, в частности, среднего размера пор и распределения пор по размерам помогло бы разобраться в этом вопросе. 3. По какому принципу был выбран свинец для оценки сорбционной емкости образцов. Влияет ли добавление магнетита на сорбционные характеристики цеолита? 4. Материалы, используемые в качестве сорбентов и тем более носителей лекарственных молекул, должны отличаться высокой стабильностью в различных условиях. Является ли полученный композит стабильным во времени? Другой важный вопрос связан с воспроизводимостью исследования. Меняются ли свойства образцов от синтеза к синтезу?

На автореферат диссертации поступило 11 отзывов, **все положительные.**

1. Бутман Михаил Федорович, д.ф.-м.н., профессор, ректор ФГБОУ ВО «Ивановского государственного химико технологического университета» и **Гордина Наталья Евгеньевна**, д.т.н., доцент, зав. научно-исследовательской лаборатории синтеза, исследований и испытания каталитических и адсорбционных систем для процессов переработки углеводородного сырья ФГБОУ ВО «Ивановского государственного химико-технологического университета». *Замечания:* 1. На рис. 6 практически не наблюдается гистерезис. Не понятно, есть ли у образцов остаточная намагниченность и какова коэрцитивная сила. Достаточно ли столь низкой намагниченности для обеспечения направленной доставки композита? 2. На стр. 19 автором некорректно отмечается, что «После первой недели наблюдается исчезновение характерного для цеолита Beta характерного рефлекса на $2\theta = 5^\circ$ ». Судя по данным Database of Zeolite Structures (<http://www.iza-structure.org/databases/>), наиболее интенсивный рефлекс для цеолита Beta расположен на $2\theta = 7.73^\circ$, и он отображен на дифрактограмме (рис.12, первая неделя). Учитывая, что шкала 2θ на рис. 12 только начинается с 5° , наблюдать исчезновение рефлекса на $2\theta = 5^\circ$ вообще не представляется возможным.

2. Бгатова Наталья Петровна, д.б.н., зав. лабораторией ультраструктурных исследований Научно-исследовательского института клинической и экспериментальной

лимфологии – филиала ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения РАН». *Замечаний нет.*

3. Парфенова Людмила Валентиновна, к.т.н., старший научный сотрудник, доцент ФБГОУВО Санкт-Петербургского Горного университета. *Замечания:* 1. Название работы «Разработка магнитовосприимчивых сорбентов...» предполагает видение автором основных технологических стадий процесса (с указанием химсостава прекурсоров и ориентировочных параметров). Такая схема в автореферате отсутствует, что изначально вызывает вопрос о происхождении ВЕТА-геля. 2. Данные таблицы 2 трудно сопоставить между собой вследствие разной размерности показателей. 3. Неудачно составлен пояснительный текст к Таблице 3 (с. 11), средний абзац: несоответствие числовых показателей и отсутствие данных для вывода о расположении магнетита в цеолите.

4. Конькова Татьяна Владимировна, д.т.н., доцент ФГБОУ ВО «Российского химико-технологического университета им. Д.И. Менделеева». *Замечания:* 1. Некорректное название метода атомно-абсорбционная спектрометрия: на с. 7 написано «атомно-адсорбционная спектрофотометрия», на с. 11 указана «атомно-адсорбционная микроскопия». 2. Непонятно, чем обусловлено высокое содержание углерода 42,2% на поверхности образца цеолита (табл.3). 3. В подрисуночной подписи к рис. 6 обозначен рис. бв, в то время как сам рисунок в автореферате отсутствует.

5. Николаев Анатолий Иванович, член-корр. РАН, руководитель Центра наноматериаловедения ФГБУН ФИЦ «Кольский научный центр РАН» и **Калашникова Галина Олеговна**, к.т.н., научный сотрудник Центра наноматериаловедения ФГБУН ФИЦ «Кольский научный центр РАН» *Замечания:* в автореферате отсутствие обоснование выбранных исходных концентраций свинца для растворов (от 200 до 600 мг/л). Табл. 6, стр. 17).

6. Семёнов Константин Николаевич, д.х.н., зав. кафедрой общей и биоорганической химии, заведующий лабораторией биомедицинского материаловедения ФГБОУ ВО Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И. П. Павлова. *Замечания:* 1. Почему в качестве модельного соединения для проведения экспериментов был выбран 5-фторурацил? 2. Каким образом проводился расчёт ζ -потенциалов? Какое уравнение было выбрано для расчётов и почему? 3. На стр. 14 автореферата сказано, что для исследования процесса десорбции 5-фторурацила проводили инкубирование в растворах, «моделирующих среду организма при pH = 7.4 и 5.2 при 37 °C». Почему было выбрано значение pH, равное 5.2? 4. Можно ли сказать, каким образом будет меняться гемолитическая активность нанокompозита Beta-Fe₃O₄ при загрузке цитостатиком?

7. Кутепов Борис Иванович, д.х.н., зав. лабораторией приготовления катализаторов ИНК УФИЦ РАН Института нефтехимии и катализа – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра РАН. *Замечания:* 1. В диссертации не рассматривается вопрос о влиянии (или отсутствие влияния) площади удельной поверхности пор сорбента на адсорбционную способность синтезированных материалов. 2. В работе отсутствуют данные по влиянию условий гидротермального синтеза на содержание наночастиц магнетита в цеолите.

8. Дабига Ольга Николаевна, к.х.н., доцент кафедры химии ФГБОУ ВО «Забайкальский государственный университет». *Замечания:* 1. Для компенсации отрицательного заряда поверхности частиц цеолита Beta, наночастицы Fe_3O_4 модифицировали катионным полимером – полидиаллилдиметиламмония хлоридом (табл. 1 стр. 8). Метод I-PDDAC автор назвала наиболее оптимальным методом синтеза (стр. 10). Однако на стр. 13 речь идет об отталкивании анионной формы 5-фторурацила от отрицательно заряженной поверхности нанокompозита. Значит ли это, что оценивали сорбционную емкость образца Beta- Fe_3O_4 , полученного другим, а не Методом I-PDDAC? Принимают ли участие макромолекулы модификатора в процессе сорбции? 2. Согласно приведенным результатам энергодисперсионного анализа (табл. 3 стр. 11), содержание углерода в образце Beta- Fe_3O_4 составляет 42,2 %. Насколько корректно приводить массовое содержание этого элемента, ведь при пробоподготовке образец наносится на углеродный скотч? 3. В разделе «Степень разработанности тематики» не приведены Ф.И.О. отечественных и зарубежных ученых. 4. В таблицах 4 и 6 приведены экспериментальные данные по сорбции метиленового голубого и катионов свинца соответственно. Непонятно, величины достоверности аппроксимации (R^2) какой функциональной зависимости там указаны?

9. Ермакова Людмила Эдуардовна, д.х.н., профессор Института химии Санкт-Петербургского государственного университета. *Замечания:* 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.

10. Сырков Андрей Гордианович, д.т.н., профессор кафедры общей и технической физики ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургского горного университета» *Замечаний нет.*

11. Спецов Евгений Александрович, к.т.н., ведущий специалист научно-исследовательского отдела ООО «НПО Еврохим». *Замечания:* 1. Автором работы получены адсорбенты с целевыми размерами частиц 100-200 нм для доставки их к злокачественным образованиям. Как эти параметры соотносятся с размерами транспортных путей в тканях организма человека? 2. В табл.1 приведены средние размеры частиц. Чем можно объяснить меньший размер частиц у цеолита, нанесенного на магнетит, по сравнению с объемным цеолитом? 3. В табл. 3 представлен элементный состав поверхности образца Beta- Fe_3O_4 . С чем связано высокое содержание углерода? 4. Что представляет из себя синтетическая

биологическая жидкость и какой химизм процесса биodeградации синтезированного сорбента в ней соискатель может предложить? Не является ли токсичной полимерная пленка на частицах магнетита или продукты ее распада?

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается профилем их специализации, близкой к теме диссертации, наличием публикаций в рецензируемых научных изданиях по теме диссертации, а также возможностью дать объективную оценку всем аспектам диссертационной работы.

Основное содержание диссертационной работы представлено в 20 публикациях, включая 6 статей в рецензируемых научных журналах из Перечня ВАК, и 14 тезисов докладов.

Основные работы:

Статьи в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК:

1. **Бразовская, Е.Ю.** Синтез и исследование цеолитов Beta с иерархической системой пор / Е.Ю. Бразовская, О.Ю. Голубева // Физика и химия стекла. – 2020. – Т. 46. – № 1. – С. 72–77.

2. **Brazovskaya, E.Y.** Development of Magnetic Nanocomposites Based on Beta Zeolites and Study of Their Sorption Properties / E. Y. Brazovskaya, O.Y. Golubeva // Petroleum Chemistry. – 2020. – V. 60. – № 8. – P. 957–963.

3. Golubeva, O. Yu. Peculiarities of the 5-fluorouracil adsorption on porous aluminosilicates with different morphologies / O.Y. Golubeva, Y.A. Alikina, **E.Y. Brazovskaya**, V.L. Ugolkov // Applied Clay Science. – 2020. V. 184. P. 105401.

4. Голубева, О.Ю. Разработка подходов к созданию и получению магнитных нанокomпозитов на основе цеолита Beta и наночастиц магнетита в гидротермальных условиях // О.Ю. Голубева, **Е.Ю. Бразовская**, Н.Ю. Ульянова, Ю.А. Морозова // Физика и химия стекла. – 2018. – Т. 44. – № 2. – С. 108–114.

5. Голубева, О.Ю. Синтез и исследование нанокomпозитов на основе цеолита Beta и магнетита для адресной доставки лекарств / О.Ю. Голубева, **Е.Ю. Бразовская**, Ю.А. Аликина, С.В. Дьяченко, А.И. Жерновой // Физика и химия стекла. – 2019. – Т. 45. – № 1. С. 66–73.

6. **Бразовская, Е.Ю.** Исследование влияния изоморфных замещений в каркасе цеолитов со структурой Beta на их пористость и сорбционные характеристики / Е.Ю. Бразовская, О.Ю. Голубева // Физика и химия стекла. – 2017. – Т. 43. – № 4. – С. 357–362.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

Разработаны магнитные нанокomпозиты на основе цеолита Beta и наночастиц магнетита с применением гидротермального синтеза. Достоинством предложенного метода является возможность получать материалы, сочетающие в себе магнитные свойства наночастиц магнетита с высокой сорбционной емкостью синтетических цеолитов,

позволяющие обеспечить четкий контроль размера, морфологии и свойств полученных материалов.

Предложен способ поверхностной модификации наночастиц магнетита, позволяющий существенно расширить область кристаллизации магнитных цеолитов.

Доказано, что исследуемые синтетические магнитные цеолиты применимы в качестве матриц для доставки лекарственных препаратов и сорбентов, предназначенных для адсорбции органических и неорганических загрязнителей.

Установлено, что оптимальные магнитные и сорбционные свойства нанокompозита достигаются при содержании наночастиц магнетита в нанокompозите Beta-Fe₃O₄ 10–12 масс. %.

Изучены сорбционные свойства магнитных нанокompозитов по отношению к противоопухолевому препарату 5-фторурацила, органическому красителю метиленовому голубому и ионам свинца.

Доказано, что внедрение в структуру цеолита наночастиц магнетита приводит к увеличению сорбционных свойств по отношению к органическим и неорганическим загрязнителям.

Установлено, что характер высвобождения 5-фторурацила из пористой матрицы определяется кислотностью среды и описывается моделью Хигучи как процесс диффузии, основанный на законе Фика.

Установлено, что синтезированные магнитные материалы на основе цеолита Beta не обладают гемолитической активностью, так как уровень гемолиза составил менее 5 %, что соответствует требованиям теста на гемолиз для медицинских материалов.

Установлено, что магнитный нанокompозит обладает способностью к биодegradации, разрушаясь биологической среде в течение 4 недель с образованием нетоксичных оксидов алюминия (Al₂O₃) и кремния (SiO₂).

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

Разработаны физико-химические закономерности формирования магнитных цеолитов и основные закономерности взаимодействия магнитных наночастиц и цеолитной матрицы.

Применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использован комплекс современных физико-химических методов исследования: химико-аналитические методы для определения химического состава синтезированных цеолитов; сканирующая электронная микроскопия и просвечивающая электронная микроскопия для установления элементного состава поверхности образцов, морфологии и оценки размера наночастиц; методы абсорбционной спектроскопии для исследования спектроскопических свойств полученных материалов и порошковая рентгеновская дифракция для определения фазового состава образцов.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработана методика синтеза магнитных нанокompозитов, отвечающих предъявляемым требованиям к носителям лекарственных веществ и сорбентам для очистки

сточных вод (магнитные свойства, высокая сорбционная емкость по отношению к модельным лекарственным веществам, неорганическим и органическим загрязнителям, возможность осуществления контролируемого выхода адсорбируемых лекарств в кислой среде, отсутствие токсичности и способность к биodeградации).

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

результаты получены на современном сертифицированном оборудовании в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Ордена Трудового Красного Знамени Институте химии силикатов им. И. В. Гребенщикова Российской академии наук (ИХС РАН, г Санкт-Петербург), ФГБНУ «Институте экспериментальной медицины» (ИЭМ, г. Санкт-Петербург), а также в ресурсных центрах ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет» (СПбГУ, г. Санкт-Петербург) и ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет) (СПбГТИ(ТУ), г. Санкт-Петербург).

Установлена хорошая согласованность экспериментальных данных, представленных в диссертационной работе, с современными представлениями физической химии о связи состава и структурных особенностей материала с его физико-химическими свойствами;

достоверность полученных результатов основана на применении известных современных взаимодополняющих физико-химических методов исследования, на основе обсуждения установленных закономерностей в ходе тематических российских и международных научных мероприятий, и публикаций статей с основными результатами исследования в рецензируемых научных журналах;

выводы обоснованы и экспериментально подтверждены в диссертационной работе; они согласуются с современными принципами и представлениями физической химии.

Личный вклад соискателя состоит в проведении литературного поиска; формулировке цели и задач работы, совместно с научным руководителем; планировании и проведении синтеза цеолитных матриц и композитов на их основе; исследовании методами рентгеновской дифракции, абсорбционной спектроскопии образцов; непосредственном участии в обработке результатов и их интерпретации, а также в подготовке публикаций по выполненной работе.

Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной задачи и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается логичностью её построения, последовательностью изложения и комплексным характером, включающим: 1) разработку методов синтеза магнитных композиционных материалов в гидротермальных условиях; 2) исследование физико-химических, поверхностных и сорбционных свойств магнитных нанокompозитов; 3) изучение зависимости между составом полученных материалов и их сорбционной способностью и биологической активностью.

Содержание и название диссертации соответствует паспорту специальности 02.00.04 – физическая химия в пунктах п.3 – Определение термодинамических характеристик процессов на поверхности, установление закономерностей адсорбции на границе раздела фаз и формирования активных центров на таких поверхностях; 5 – Изучение физико-химических свойств систем при воздействии внешних полей, а также в экстремальных условиях высоких

температур и давлений; 7 – Макрокинетика, механизмы сложных химических процессов, физико-химическая гидродинамика, растворение и кристаллизация; 10 – Связь реакционной способности реагентов с их строением и условиями осуществления химической реакции, а также п.11 – Физико-химические основы процессов химической технологии.

Диссертация Бразовской Елены Юрьевны «**Разработка магнитовосприимчивых сорбентов на основе цеолита Beta для решения задач медицины и экологии**» представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, выполненную автором самостоятельно на высоком экспериментальном и теоретическом уровне.

Диссертационным советом сделан вывод о том, что по актуальности, новизне и практической значимости диссертация Е.Ю. Бразовской соответствует критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней (п.п. 9-14), утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 в редакции от 01.10.2018 и с изменениями от 26.05.2020).

На заседании 17 марта 2021 года диссертационный совет принял решение присудить Бразовской Елене Юрьевне ученую степень кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия, химические науки.

При проведении открытого голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 15 докторов наук (отдельно по каждой специальности рассматриваемой диссертации), участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета (из них 0 человек дополнительно введены на разовую защиту). В удаленном интерактивном режиме участвовали в заседании 3 члена совета, в зале заседаний присутствовали 13 членов совета. Результаты открытого голосования: за - 16, против - нет, не голосовали – нет.

Председатель
диссертационного совета,
академик



Шевченко Владимир Ярославович

Ученый секретарь
диссертационного совета, к.х.н.

Масленникова Татьяна Петровна

17.03.2021 г.