

## Протокол № 382

заседания диссертационного совета Д 212.038.08

от 02.03.2017

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 23 человек. Присутствовали на заседании 18 человек.

**Председатель:** д. хим. наук, профессор Введенский Александр Викторович

**Присутствовали:** д. хим. наук, профессор Введенский Александр Викторович, д. хим. наук, профессор Семенов Виктор Николаевич, к. хим. наук Сладкопепцев Борис Владимирович, д. хим. наук, профессор Бобрешова Ольга Владимировна, д. хим. наук Бутырская Елена Васильевна, д. хим. наук, доцент Зарцын Илья Давидович, д. хим. наук, профессор Котов Владимир Васильевич, д. хим. наук, профессор Котова Диана Липатьевна, д. хим. наук, профессор Кравченко Тамара Александровна, д. хим. наук, профессор Пономарева Наталия Ивановна, д. хим. наук, профессор Селеменов Владимир Федорович, д. хим. наук, профессор Семенова Галина Владимировна, д. хим. наук, профессор Сунцов Юрий Константинович, д. хим. наук, профессор Шапошник Владимир Алексеевич, д. хим. наук, доцент Васильева Вера Ивановна, д. хим. наук Завражнов Александр Юрьевич, д. хим. наук, доцент Кострюков Виктор Федорович, д. хим. наук, доцент Хохлов Владимир Юрьевич.

**Слушали:** Председателя экспертной комиссии, созданной для предварительного ознакомления с диссертационной работой Бондаревой Ларисы Петровны «Многоионные равновесия и динамика сорбции алифатических аминокислот на комплексобразующих катионообменниках и полиамфолитах» на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия, д.х.н. доц. Хохлова В.Ю.

Работа выполнена в Воронежском государственном университете инженерных технологий. Диссертация представляется к защите впервые и удовлетворяет всем требованиям ВАК РФ.

Диссертационная работа Л. П. Бондаревой посвящена решению актуальной научной проблемы физической химии – установлению физико-химических закономерностей сорбции алифатических аминокислот комплексобразующими ионообменниками, учитывающих изменение форм существования аминокислот в растворе и ионных форм сорбента для обоснования выбора сорбента и условий извлечения целевых компонентов из многокомпонентных растворов.

Наиболее существенными научными результатами, представленными в диссертационной работе, могут считаться следующие:

1. Выявлены различия в природе сорбционных взаимодействий ионов алифатических аминокислот с комплексобразующими катионообменниками и полиамфолитами, заключающиеся в ионообменном поглощении сорбтива с изменением их заряда при переходе к сорбату для водородных форм ионообменников, а также в необменном поглощении аминокислот для депротонированных форм ионообменников.

2. Установлено, что сверхэквивалентная сорбция ионов аминокислот комплексобразующими ионообменниками, модифицированными противоионами аминокислоты, энергетически более выгодна, чем сорбция непосредственно на ионогенных группах полимеров.

3. Создана база данных равновесных характеристик и энтальпий сорбции алифатических аминокислот комплексобразующими ионообменниками и определено, что сорбционные емкости и коэффициенты распределения увеличиваются последовательно при переходе от карбоксильных к иминокарбоксильному и фосфорнокислым ионообменникам, достигая наибольшего значения на аминифосфоном полиамфолите.

4. Выявлена закономерность взаимодействия алифатических аминокислот с медной и никелевой формами комплексообразующих ионообменников, определяемая соотношением констант устойчивости ионитного комплекса ( $\bar{K}_y$ ) и соединения с низкомолекулярными лигандами в растворе ( $K_y$ ). Так, если  $\bar{K}_y > K_y$ , то сорбированные катионы металла взаимодействуют с входящими ионами аминокислоты без разрыва координационной связи металл–функциональная группа ионообменника и образуют смешаннолигандные комплексы в фазе ионообменника. Напротив, если  $\bar{K}_y < K_y$ , то происходит разрушение ионитного комплекса и элюирование катионов металлов с образованием комплексных соединений в водном растворе.

5. Усовершенствован метод описания динамических выходных кривых сорбции по модели Томаса путем применения модели одномерного капиллярного течения для оценки диффузионного сопротивления при движении раствора в каналах слоя ионообменника. Расхождение расчетных и экспериментальных кривых ионного обмена катионов меди (II), никеля (II) и сорбции биполярных ионов глицина,  $\alpha$ -аланина не превышает 3 – 8 %.

6. Предложен оригинальный способ прецизионного определения энтальпии сорбции веществ на модернизированной калориметрической установке, позволяющий благодаря многоампульному устройству калориметрического сосуда при однократном снаряжении ячейки измерять тепловой эффект в широком интервале степеней заполнения ионообменника сорбатом.

7. Сформулированы и реализованы на практике физико-химические принципы разделения алифатических аминокислот и катионов металлов из многокомпонентных водных растворов на комплексообразующих ионообменниках, заключающиеся в изменении селективности сорбтивов при варьировании pH или ионной формы сорбента.

В диссертационной работе решена актуальная научная проблема физической химии поверхностных явлений, имеющая значение для развития теории сорбции органических соединений полимерными синтетическими ионообменниками.

Работа выполнена на современном научном и методическом уровне с использованием комплекса современных физико-химических и химических методов исследования, математического моделирования и теоретического анализа.

Тема и содержание диссертации соответствует паспорту специальности 02.00.04 – физическая химия в соответствии с паспортами специальностей научных работников.

Полнота изложения материалов диссертации составляет 95 %. Список работ, опубликованных по теме диссертации, включает 45 наименований, из них 1 монография, 33 статьи, опубликованные в изданиях, входящих в перечень ВАК РФ, 4 статьи, опубликованные в рецензируемых научных журналах, и 7 патентов.

По результатам прохождения диссертации программы «Антиплагиат» экспертная комиссия установила высокий уровень оригинальности (81 %).

Результаты работы могут быть рекомендованы для использования в Воронежском государственном университете, Московском государственном университете им. М.В. Ломоносова, Институте физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина РАН, Российском химико-технологическом университете им. Д.И. Менделеева, Институте геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН, Институте элементоорганических соединений имени А.Н. Несмеянова РАН, Уральском федеральном университете имени первого президента России Б.Н. Ельцина, Национальном исследовательском Томском государственном университете, Институте высокомолекулярных соединений РАН, Кубанском государственном университете.

Рассмотрение диссертации Л.П. Бондаревой входит в компетенцию диссертационного совета Д 212.038.08 при Воронежском государственном университете. Комиссия рекомендует представить ее к защите по специальности 02.00.04 – физическая химия.

В качестве официальных оппонентов предлагаются:

– **Ланин Сергей Николаевич**, доктор химических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», кафедра физической химии, лаборатория адсорбции и газовой хроматографии, заведующий;

– **Милютин Виталий Витальевич**, доктор химических наук, старший научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина Российской академии наук», лаборатория хроматографии радиоактивных элементов, заведующий;

– **Буланова Анджела Владимировна**, доктор химических наук, профессор, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева», кафедра физической химии и хроматографии, профессор.

В качестве ведущей организации рекомендуется **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»**.

***Постановили:***

Принять к защите диссертацию Бондаревой Ларисы Петровны «Многоионные равновесия и динамика сорбции алифатических аминокислот на комплексообразующих катионообменниках и полиамфолитах» на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия

Утвердить официальными оппонентами

– **Ланина Сергея Николаевича**, доктора химических наук, профессора, заведующего лабораторией адсорбции и газовой хроматографии кафедры физической химии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»;

– **Милютину Виталия Витальевича**, доктора химических наук, старшего научного сотрудника, заведующего лабораторией хроматографии радиоактивных элементов Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина Российской академии наук»;

– **Буланову Анджелу Владимировну**, доктора химических наук, профессора, профессора кафедры физической химии и хроматографии Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева».

Утвердить ведущую организацию по диссертации Бондаревой Л.П. **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»**.

Назначить дату защиты 29 июня 2017 г.

Разрешить опубликование автореферата диссертации на правах рукописи и утвердить список его рассылки.

**Результаты голосования:**

«за» – 18, «против» – нет, «воздержался» – нет

Председатель

диссертационного совета



Введенский Александр Викторович

Ученый секретарь

диссертационного совета

Сладкопевцев Борис Владимирович