

## Протокол № 402

заседания диссертационного совета Д 212.038.08

от 26.12.2018

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 23 человек. Присутствовали на заседании 17 человек.

**Председатель заседания:** д. хим. наук, профессор Семенов Виктор Николаевич

**Присутствовали:** д. хим. наук, профессор Введенский Александр Викторович, д. хим. наук, профессор Семенов Виктор Николаевич, к. хим. наук Сладкопевцев Борис Владимирович, д. хим. наук, профессор Бобрешова Ольга Владимировна, д. хим. наук, профессор Калужина Светлана Анатольевна, д. хим. наук, профессор Котова Диана Липатьевна, д. хим. наук, профессор Кравченко Тамара Александровна, д. хим. наук, профессор Миттова Ирина Яковлевна, д. хим. наук, профессор Селеменев Владимир Федорович, д. хим. наук, профессор Семенова Галина Владимировна, д. хим. наук, профессор Шапошник Владимир Алексеевич, д. хим. наук, профессор Хохлов Владимир Юрьевич, д. хим. наук, доцент Васильева Вера Ивановна, д. хим. наук Завражнов Александр Юрьевич, д. хим. наук, доцент Козадеров Олег Александрович, д. хим. наук, доцент Кострюков Виктор Федорович, д. хим. наук, доцент Томина Елена Викторовна.

**Слушали:** Председателя экспертной комиссии, созданной для предварительного ознакомления с диссертационной работой Кулешовой Надежды Евгеньевны «Электроокисление D,L-серина на платине в водных растворах» на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.05 – электрохимия, д.х.н., профессора Бобрешову О.В.

Работа выполнена в Воронежском государственном университете.

Диссертация представляется к защите впервые и удовлетворяет всем требованиям ВАК РФ.

Диссертационная работа Н.Е. Кулешовой посвящена решению актуальной научной задачи – установлению кинетических закономерностей процесса анодного окисления различных ионных форм серина на платине и оценке влияния структуры поверхности платинового электрода на кинетику электроокисления и адсорбции аниона серина.

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

1. Показано, что электрохимическая активность серина определяется как ионной формой аминокислоты, так и структурным состоянием поверхности платинового электрода. В зависимости от ионной формы активность серина на платинированном платиновом электроде падает в ряду анион>катион>цвиттер-ион, что можно объяснить различием в степени заполнения поверхности платины соответствующими частицами. Установлено, что анион серина проявляет заметную электрохимическую активность как на гладкой, так и платинированной платине. Однако развитие поверхности платинового электрода приводит к увеличению значений потенциалов анодных максимумов тока на вольтамперограмме, а также изменению скорости электроокисления аниона серина, найденной в расчете на истинную площадь электродной поверхности.
2. Идентифицированы основные продукты и предложены вероятные схемы процесса электроокисления D,L-серина на Pt. Анодное окисление катиона и цвиттер-иона серина на платинированной платине приводит к образованию CO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub> и уксусной кислоты. В случае аниона серина продуктами анодной реакции являются CO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub> и гидроксикарбоновая кислота, причем как на гладком платиновом электроде так и

на платинированном.

3. Установлено, что процесс электроокисления серина на гладкой и платинированной платине является кинетически необратимым и лимитируется стадией переноса заряда, при этом окислению подвергаются адсорбированные частицы. Стадия, которая контролирует процесс анодного окисления серина, зависит не только от ионной формы аминокислоты, но и от структуры поверхности платинового электрода. Если электроокисление катиона и аниона серина на платинированном электроде лимитируется первой одноэлектронной стадией, то для цвиттер-иона замедленной уже является стадия переноса второго электрона. Она же определяет и скорость анодного процесса с участием аниона серина на компактной платине.
4. Показано, что адсорбция аниона серина на поверхности гладкого и платинированного платинового электродов в щелочной среде может быть описана логарифмической изотермой Темкина, при этом кинетика адсорбционного процесса подчиняется уравнению Рогинского-Зельдовича. Однако если на платинированной платине адсорбция аниона серина сопровождается его диссоциацией, то на гладкой платине она недиссоциативна.
5. Рассчитанные средние значения фактора энергетической неоднородности поверхности для гладкого и платинированного Pt электродов составляют 7,5 и 15,5 соответственно. Достаточно высокие значения данного параметра указывают на существенную разницу в энергии связи между атомами платины и анионом серина. Величины стандартной энергии Гиббса и констант равновесия процессов обменной недиссоциативной адсорбции аниона серина – на гладкой, и его диссоциативной адсорбции – на платинированной платине свидетельствуют о химической природе доминирующих сил взаимодействия аниона серина с поверхностью Pt электрода.

Работа выполнена на высоком научном и методическом уровне с использованием современных электрохимических и физических методов исследования, проведен систематический анализ полученных экспериментальных данных.

Тема и содержание диссертации соответствует паспорту специальности 02.00.05 – электрохимия в соответствии с паспортом специальностей научных работников.

Полнота представления материалов диссертации в печати составляет 95%. Список работ, опубликованных по теме диссертации, включает 13 наименований, из них 5 статей в реферируемых журналах из перечня ВАК и 8 тезисов докладов на Международных и Всероссийских конференциях. Требования, предусмотренные пунктами 11 и 13 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», выполнены.

По результатам прохождения диссертацией программы «Антиплагиат» экспертная комиссия установила 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, Санкт-Петербургском государственном университете, Самарском национальном исследовательском университете имени академика С.П. Королева.

Рассмотрение диссертации Н.Е. Кулешовой входит в компетенцию диссертационного совета Д 212.038.38 при Воронежском государственном университете. Комиссия рекомендует представить ее к защите по специальности 02.00.05 – электрохимия.

В качестве официальных оппонентов предлагаются:

– **Смирнова Нина Владимировна**, доктор химических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова», технологический факультет, кафедра «Химические технологии», профессор;

– **Веденяпина Марина Дмитриевна**, доктор химических наук, ФГБУН Институт органической химии имени Н.Д. Зелинского РАН, инновационно-технический отдел, группа №34 «Жидкофазные каталитические и электрокатализитические процессы», ведущий научный сотрудник.

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 Кулешовой Надежды Евгеньевны «Электроокисление D,L-серина на платине в водных растворах» на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.05 – электрохимия.

Утвердить официальными оппонентами

– **Смирнову Нину Владимировну**, доктора химических наук, доцента, ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова», профессора кафедры «Химические технологии» технологического факультета;

– **Веденяпину Marinу Дмитриевну**, доктора химических наук, ФГБУН Институт органической химии имени Н.Д. Зелинского РАН, ведущего научного сотрудника группы №34 «Жидкофазные каталитические и электрокаталитические процессы» инновационно-технического отдела.

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

Назначить дату защиты на 14 марта 2019 г.

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

Заместитель председателя  
диссертационного совета

/ Семенов В.Н. /

Ученый секретарь  
диссертационного совета

/ Сладкопевцев Б.В. /

