



**Уральский
федеральный
университет**

имени первого Президента
России Б.Н.Ельцина

**Институт естественных наук
и математики**



ПРОБЛЕМЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ХИМИИ

Тезисы докладов

XXVIII Российской молодежной научной конференции
с международным участием, посвященной 100-летию
со дня рождения профессора В.А. Кузнецова

Екатеринбург
25–27 апреля 2018 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ПЕРВОГО ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ Б. Н. ЕЛЬЦИНА

УРАЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

ПРОБЛЕМЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ХИМИИ

Тезисы докладов

XXVIII Российской молодежной научной конференции
с международным участием, посвященной 100-летию со дня рождения
профессора В.А. Кузнецова

Екатеринбург, 25–27 апреля 2018 года



Екатеринбург
Издательство Уральского университета
2018

УДК 351
П 781

Печатается по решению
оргкомитета конференции

Редакционная коллегия:

И.Е. Анимица, Н.Е. Волкова (отв. за вып.), С.А. Вшивков,
Ю.П. Зайков, А.Ю. Зуев, В.Л. Кожевников, Л.К. Неудачина,
В.И. Салоутин, А.П. Сафронов, В.Я. Сосновских, В.А. Черепанов

*Конференция проводится при финансовой поддержке
гранта РФФИ № 18-33-10014 мол_г*

Проблемы теоретической и экспериментальной химии : тез. докл.
П781 XXVIII Рос. молодеж. науч. конф. с междунар. участием, посвящ. 100-
летию со дня рожд. проф. В. А. Кузнецова, Екатеринбург, 25–27 апр.
2018 г. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2018. – 458 с.
ISBN 978-5-7996-2335-7

В сборнике представлены результаты исследований по пяти научным направлениям: физикохимии полимерных и коллоидных систем, аналитической химии, термодинамике и структуре неорганических систем, технологии и электрохимии неорганических материалов и органической химии.

Для специалистов, занимающихся вопросами теоретической и экспериментальной химии, а также студентов, аспирантов и научных сотрудников.

УДК 351

ISBN 978-5-7996-2335-7

© Уральский федеральный университет, 2018

ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЯ ВАНАДИЯ (IV) С ЭТИЛЕНДИАМИНТЕТРАУКСУСНОЙ КИСЛОТОЙ В ВОДНОМ РАСТВОРЕ

Рябова А.А., Чернова С.П.

Удмуртский государственный университет
426034, г. Ижевск, ул. Университетская, д. 1

На сегодняшний день комплексообразование является одним из наиболее известных методов для определения многих катионов переходных металлов, к которым относится и ванадий. Ванадий(IV) образует комплексные соединения с различными комплексонами, среди которых широкую известность получила этилендиаминтетрауксусная кислота (ЭДТА). Одной из областей использования системы ванадий(IV)-ЭДТА является аналитическая практика.

Целью данной работы являлось изучение взаимодействия ванадия(IV) с этилендиаминтетрауксусной кислотой спектрофотометрическим методом.

Для исследования процесса комплексообразования применялся спектрофотометр СФ-2000, а необходимое значение pH среды устанавливали с помощью иономера марки И-160МИ. В работе использовались растворы сульфата ванадила (VOSO_4) и ЭДТА.

С целью установления факта образования комплекса сняты спектры поглощения раствора сульфата ванадила(IV) и смеси сульфата ванадила(IV) и ЭДТА в кюветах длиной 10 мм. На основании спектров сделан вывод о том, что в системе ванадий(IV) – ЭДТА протекает процесс комплексообразования. Для дальнейшего исследования выбрана оптимальная длина волны 776 нм. Показано, что при pH от 0 до 2,0 происходит образование комплексного соединения, существующего при $\text{pH} > 2,0$. Однако в сильнощелочной среде комплекс начинает разрушаться, поскольку оптическая плотность резко уменьшается.

Для вычисления констант устойчивости комплексных соединений использовалась программа НурСрес и кривая зависимости оптической плотности от pH. Программа также позволяет рассчитывать мольные доли компонентов в системе. На основании полученных результатов установлено, что при pH от 0 до 2 резко уменьшается свободная форма металла $[\text{VO}^{2+}]$ и начинает возрастать доля протонированного комплекса $[\text{VOHL}]$, который существует до $\text{pH}=7$. Далее комплекс переходит в средний $[\text{VOL}]^{2-}$, а при pH около 11 комплекс разрушается, что свидетельствует о возрастании гидролизной формы металла $(\text{VO}(\text{OH})_2)$. Константы устойчивости ($\log \beta$) полученных комплексов соответственно имеют значения 19,14 и 11,70.

Таким образом, при изучении комплексообразования ванадия(IV) с этилендиаминтетрауксусной кислотой установлено образование в данной системе комплексных соединений различного состава, что позволяет использовать полученные результаты для исследования тройных систем.