



**СибАК**  
www.sibac.info

ISSN 2310-2780

**LXXXVIII СТУДЕНЧЕСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

**№5(87)**



**НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО  
СТУДЕНТОВ XXI СТОЛЕТИЯ.  
ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ**

г. НОВОСИБИРСК, 2020



**СибАК**  
www.sibac.info

# НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО СТУДЕНТОВ XXI СТОЛЕТИЯ. ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

*Электронный сборник статей по материалам LXXXVIII студенческой  
международной научно-практической конференции*

№ 5 (87)  
Май 2020 г.

Издается с сентября 2012 года

Новосибирск  
2020

УДК 50  
ББК 2  
НЗ4

Председатель редколлегии:

**Дмитриева Наталья Витальевна** – д-р психол. наук, канд. мед. наук, проф., академик Международной академии наук педагогического образования, врач-психотерапевт, член профессиональной психотерапевтической лиги.

Редакционная коллегия:

**Волков Владимир Петрович** – канд. мед. наук, рецензент ООО «СибАК»;

**Корвет Надежда Григорьевна** – канд. геол.-минерал. наук, доц. кафедры грунтоведения и инженерной геологии Геологического факультета Санкт-Петербургского Государственного Университета;

**Рысмамбетова Галия Мухашевна** – канд. биол. наук, доцент, ведущий научный сотрудник Ботанического сада МКТУ им. Х.А. Ясави;

**Сүлеймен Ерлан Мэлсұлы** – канд. хим. наук, PhD, директор института прикладной химии при Евразийском национальном университете им. Л.Н. Гумилева;

**Сүлеймен (Касымканова) Райгүл Нұрбекқызы** – PhD по специальности «Физика», старший преподаватель кафедры технической физики Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева;

**Харченко Виктория Евгеньевна** – канд. биол. наук, ст. науч. сотр. отдела флоры Дальнего Востока, Ботанический сад-институт ДВО РАН.

**НЗ4 Научное сообщество студентов XXI столетия. Естественные науки.** Электронный сборник статей по материалам LXXXVIII студенческой международной научно-практической конференции. – Новосибирск: Изд. ООО «СибАК». – 2020. – № 5(87) / [Электронный ресурс] — Режим доступа. – URL: <https://sibac.info/archive/nature/5%2887%29.pdf>.

Электронный сборник статей по материалам LXXXVIII студенческой международной научно-практической конференции «Научное сообщество студентов XXI столетия. Естественные науки» отражает результаты научных исследований, проведенных представителями различных школ и направлений современной науки.

Данное издание будет полезно магистрам, студентам, исследователям и всем интересующимся актуальным состоянием и тенденциями развития современной науки.

Статьи сборника «Научное сообщество студентов. Естественные науки» размещаются на сайте научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU.

ББК 2

## **Оглавление**

<b>Секция «Ветеринария»</b>	<b>5</b>
ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ СИМПТОМОКОМПЛЕКСА КОЛИК У ЛОШАДЕЙ	5
Григорьева Александра Юрьевна Гусева Вероника Андреевна	
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА ЭНДОКРИННЫХ И НЕЭНДОКРИННЫХ АЛОПЕЦИЙ У МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ	10
Родионова Мария Дмитриевна Гусева Вероника Андреевна	
<b>Секция «Геология»</b>	<b>20</b>
АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ОГРАНИЧЕНИЯ ВОДОПРИТОКА НА СЕВЕРО-ПОКУРСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ	20
Халиси Башир Абдулрахман	
МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ И ИНТЕНСИФИКАЦИИ ДОБЫЧИ УГЛЕВОДОРОДОВ	26
Халиси Башир Абдулрахман	
<b>Секция «Медицина»</b>	<b>33</b>
РЕКОНСТРУКТИВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПРИ РАКЕ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ, СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА	33
Кибишев Казбек Ибрагимович Михайлова Екатерина Юрьевна Анопко Анастасия Игоревна	
НОВЫЕ ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ В РАННЕЙ ДИАГНОСТИКЕ РАКА	39
Милинская Любовь Николаевна	
ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ ВУЛЬГАРНОГО ПСОРИАЗА НА ФОНЕ ХИМЕОТЕРАПИИ ПРЕПАРАТОМ ИМАТИНИБ	44
Осаулко Дмитрий Юрьевич Пострелко Марина Дмитриевна	
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИКРОХИРУРГИЧЕСКОГО ШВА ПРИ ОПЕРАТИВНОМ ЛЕЧЕНИИ ОСТРОГО ГНОЙНОГО ХОЛАНГИТА	48
Смыков Вадим Сергеевич Гриднева Тамара Петровна	

<b>Секция «Природопользование»</b>	<b>53</b>
РОЛЬ БЛАГОУСТРОЕННЫХ НАБЕРЕЖНЫХ ТЕРРИТОРИЙ РЕК В СОВРЕМЕННОМ ПЛАНИРОВАНИИ КОМФОРТНОЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ	53
Дудин Иван Викторович Полякова Наталья Олеговна	
ПРОБЛЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ СТЕКЛЯННОЙ ТАРЫ И СТЕКЛОБОЯ В КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ	59
Чернова Валентина Александровна	
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ	64
Шутов Денис Константинович Хафизов Айрат Райсович	
<b>Секция «Химия»</b>	<b>73</b>
ПРМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ КИСЛОТНО-ОСНОВНОГО ТИТРОВАНИЯ В АНАЛИЗЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВЕЩЕСТВ	73
Максумова Испаният Маликовна	
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОТОЛИТИЧЕСКИХ И КООРДИНАЦИОННЫХ РАВНОВЕСИЙ ОБРАЗОВАНИЯ МОНО- И ГЕТЕРОЛИГАНДНЫХ КОМПЛЕКСОНАТОВ ВАНАДИЛА(IV) В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ	76
Рябова Анна Александровна Чернова Светлана Павловна Корнев Виктор Иванович	
<b>Секция «Экология»</b>	<b>81</b>
ИССЛЕДОВАНИЕ ПОПУЛЯЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ ДАХАДАЕВСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН	81
Исаева Фатима Назимовна Бекшоков Казбек Керимович Бекшокова Патимат Асадулламагомедовна	
ПРОБЛЕМА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПО ПРОИЗВОДСТВУ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ	88
Николина Екатерина Михайловна	
СОСТАВ КРЕМОВ ДЛЯ ЛИЦА И РУК	93
Платонова Виктория Николаевна	

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОТОЛИТИЧЕСКИХ И КООРДИНАЦИОННЫХ  
РАВНОВЕСИЙ ОБРАЗОВАНИЯ МОНО- И ГЕТЕРОЛИГАНДНЫХ  
КОМПЛЕКСОНАТОВ ВАНАДИЛА(IV) В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ**

***Рябова Анна Александровна***

*магистр, кафедра фундаментальной и прикладной химии,  
Удмуртский государственный университет,  
РФ, г. Ижевск  
E-mail: [RyabovaAA40izh@yandex.ru](mailto:RyabovaAA40izh@yandex.ru)*

***Чернова Светлана Павловна***

*канд. хим. наук, доцент,  
кафедра фундаментальной и прикладной химии,  
Удмуртский государственный университет,  
РФ, г. Ижевск*

***Корнев Виктор Иванович***

*профессор, д-р хим. наук,  
кафедра фундаментальной и прикладной химии,  
Удмуртский государственный университет,  
РФ, г. Ижевск*

**RESEARCHING OF PROTOLYTIC AND COORDINATION EQUILIBRIUM  
OF FORMATION MONO-AND HETEROLIGAND VANADYL(IV)  
COMPLEXONATES IN AQUEOUS SOLUTIONS**

***Anna A. Ryabova***

*master of science,  
Department of Fundamental and Applied Chemistry,  
Udmurt State University,  
Russia, Izhevsk*

***Chernova Svetlana Pavlovna***

*candidate of Chemical Sciences,  
Associate Professor at the Department of Fundamental and Applied Chemistry,  
Udmurt State University,  
Russia, Izhevsk*

***Viktor I. Kornev***

*professor, doctor of Chemical Sciences,  
Udmurt State University,  
Russia, Izhevsk*

## АННОТАЦИЯ

Работа посвящена изучению взаимодействия сульфата ванадила(IV) с этилендиаминтетрауксусной кислотой (ЭДТА) и аминокислотами (глицин и  $\beta$ -аланин) спектрофотометрическим методом. В ходе исследования были получены спектры поглощения двухкомпонентных и трехкомпонентных систем, содержащих сульфат ванадила(IV), ЭДТА и избыток выбранной аминокислоты, а также кривые зависимости оптической плотности от pH. Обработка экспериментальных данных выполнена с помощью программы HypSpec, что позволило установить в исследованных системах как протонированного, так и средних комплексов, для которых определены области pH образования и существования, рассчитаны константы устойчивости.

## ABSTRACT

Interaction vanadyl (IV) sulfate with ethylenediaminetetraacetic (EDTA) and aminoacids (glycine and  $\beta$ -alanine) were studied by spectrophotometrically. During research absorption spectra of binary and ternary systems containing vanadyl (IV) sulfate, EDTA and excess respect to aminoacid and also optical density-pH curve were obtained. Processing of experimental data using HypSpec program has allowed to establish both protonated and medium complexes, for which pH areas of formation and existences were determined, the stability constants have been calculated.

**Ключевые слова:** сульфат ванадила(IV); этилендиаминтетрауксусная кислота (ЭДТА); глицин;  $\beta$ -аланин; спектрофотометрия; комплексное соединение.

**Keywords:** Vanadyl (IV) sulfate; ethylenediaminetetraacetic (EDTA); glycine;  $\beta$ -alanine; complex compounds; spectrophotometry.

Комплексоны и аминокислоты в виде частных реагентов и при совместном присутствии используются в качестве хелатирующих агентов в различных областях науки и техники. Благодаря обширным свойствам и доступности лигандов открываются большие возможности для создания комплексообразующих сочетаний с их участием [1, с. 295]. Ванадий в степени окисления +4

образует комплексные соединения как с полиаминными комплексонами, так и с аминокислотами [2, с. 27].

При образовании комплексных соединений, в большинстве случаев, возникают гетероциклы, в которых катионы ванадия являются акцепторами электронных пар кислорода и азота, при этом ванадий (IV) выступает в качестве  $VO^{2+}$  (ванадил-иона) [2, с. 25]. Исследование комплексообразования в водных растворах ванадил-иона с полиаминными комплексонами и аминокислотами важно для описания химических процессов в моно- и гетеролигандных системах.

Целью данной работы являлось изучение взаимодействия сульфата ванадила (IV) с этилендиаминтетрауксусной кислотой (ЭДТА) и аминокислотами спектрофотометрическим методом.

В данной работе для изучения процессов комплексообразования использовали спектрофотометр марки СФ-2000. Измерения проводили в видимой (400—760 нм) области спектра электромагнитного излучения в кюветах длиной 10 мм. Для установления нужного значения рН среды использовался иономер лабораторный марки И-160МИ. В работе применялись растворы сульфата ванадила ( $VO_4^{2-}$ ), ЭДТА ( $H_4Edta$ ), глицина ( $H_2Gly$ ),  $\beta$ -аланина ( $HAla$ ).

С целью установления факта образования комплексов в двухкомпонентных системах  $VO^{2+}$ –ЭДТА,  $VO^{2+}$ –аминокислота сняты спектры поглощения раствора сульфата ванадила, смеси сульфата ванадила и ЭДТА, смеси сульфата ванадила и аминокислоты. Для дальнейшего исследования выбраны оптимальные длины волн 585 нм и 776 нм.

Для вычисления констант устойчивости комплексных соединений использовалась программа НурSpres и кривая зависимости оптической плотности от рН (таблица 1). Программа также позволяет рассчитывать мольные доли компонентов в системе.

Из литературы известно о рН существования комплексов в трехкомпонентных системах [3, с. 70]. Например, в системе кобальт – ЭДТА – аминокислота найдены трехкомпонентные комплексы. Поэтому была поставлена задача изучить такие же системы с  $VO^{2+}$ . Так, на основании спектров поглощения



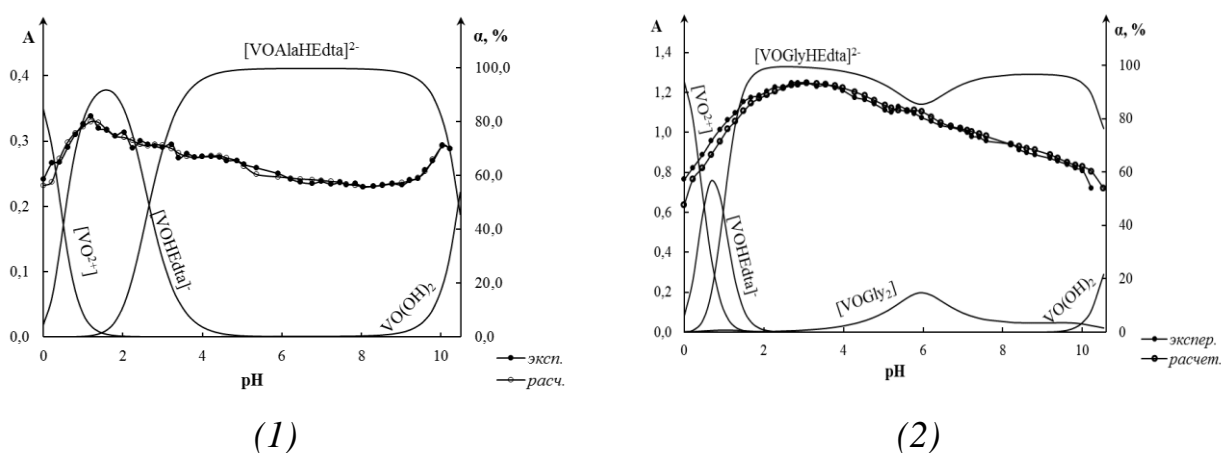
для системы  $\text{VO}^{2+}$ -ЭДТА-аминокислота, можно говорить о максимальном выходе комплексов при избыточном содержании аминокислоты.

Таблица 1.

**Константы устойчивости комплексов ( $\lg\beta$ )  
для системы  $\text{VO}^{2+}$ -аминокислота,  $\text{VO}^{2+}$ - ЭДТА**

Состав комплексов	Область pH существования	$\lg\beta_{\text{эксп.}} (sp, t=30-40\text{ }^\circ\text{C})$
$[\text{VOHedta}]^-$	1,0-3,0	(21,06±0,10)
$[\text{VOEdta}]^{2-}$	7,0 -11,0	(18,13±0,25)
$[\text{VOEdta}(\text{OH})]^{3-}$	pH>12	(6,74±0,25)
$[\text{VOGly}]^+$	1,0 - 3,0	(10,01±0,01)
$[\text{VOAla}]^+$	2,0 - 3,0	(8,901±0,001)

Расчет долевого распределения комплексов в трехкомпонентной системе основывался на зависимости оптической плотности от pH и кривых, содержащих избыток глицина и  $\beta$ -аланина (Рисунок 1). В системах  $\text{VO}^{2+}$ -ЭДТА-аминокислота при pH от 0 до 1 резко уменьшается доля свободной формы металла  $[\text{VO}^{2+}]$  и начинает возрастать доля протонированного комплекса  $[\text{VOHedta}]^-$ , который существует в интервале pH от 1 до 2. Далее двухкомпонентная система переходит в трехкомпонентную систему  $[\text{VOAlaHedta}]^{2-}$ , которая существует до pH=10.



**Рисунок 1. Зависимость оптической плотности и мольных долей ( $\alpha$ ) комплексов в системе  $\text{VO}^{2+}$ -ЭДТА-аминокислота от pH при соотношении 1:1:10 (1) и 1:1:30 (2) для  $\lambda=776\text{ нм}$**

Также трёхкомпонентная система образуется и при избытке глицина  $[\text{VOGlyHedta}]^{2-}$ , но при pH около 4,0 доля комплексного соединения уменьшается и начинает возрастать доля комплекса  $[\text{VOGly}_2]$ . Однако, выход комплекса не 100%, так как трехкомпонентная система более устойчива и существует до pH=10. В сильно щелочной среде оптическая плотность уменьшается. Это подтверждает возрастание гидролизной формы металла ( $\text{VO}(\text{OH})_2$ ), что характерно для всех систем. Константы устойчивости ( $\lg\beta$ ) комплексов соответственно равны:  $(28,187\pm 0,003)$ ;  $(31,702\pm 0,009)$ ;  $(17,752\pm 0,001)$ .

При исследовании трехкомпонентных систем  $\text{VO}^{2+}$ –ЭДТА – аминокислота установлено, что в системе  $\text{VO}^{2+}$ –ЭДТА–глицин при соотношении 1:1:30 образуется не только трехкомпонентный комплекс, но и двухкомпонентный, что не характерно для системы  $\text{VO}^{2+}$ –ЭДТА– $\beta$ -аланин при соотношении 1:1:10. Закономерность в изменении констант устойчивости трёхкомпонентных систем такая же, как для систем  $\text{VO}^{2+}$ –аминокислота. Самое высокое значение имеет константа устойчивости для системы, содержащей избыток глицина, а самое небольшое – система, содержащая  $\beta$ -аланин. Кроме того, чем выше константа устойчивости, тем при более низких значениях интервала pH=0,5-1,0 присоединяется лиганд.

### Список литературы:

1. Дятлова Н.М. Комплексоны и комплексонаты металлов / Н.М. Дятлова, В.Я. Темкина, К.И. Попов. – М.: Химия, 1988. – 544 с.
2. Музгин В.Н. Аналитическая химия ванадия / В.Н. Музгин, Л.Б. Хамзина, В.Л. Золотавин, И.Я. Безруков. – М.: Наука, 1981. – 217 с.
3. Алабдулла Г.Ф. Моно- и полиядерное гетеролигандное комплексообразование кобальта(II) и никеля(II) с комплексонами и аминокарбоновыми кислотами в водных растворах: дис. Г.Ф. Алабдулла к.х.н.– Иж., 2017. –С. 70–86.