

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации Мираминзода Фариды на тему:  
«Гетеровалентные комплексы железа с цитрат – ионами», представленной  
на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности  
02.00.04 – физическая химия

### **Актуальность и необходимость проведения исследований.**

В последнее время комплексные соединения железа с лигандами органической природы привлекают усиленное внимание исследований, что связано с их особыми и уникальными свойствами и широким использованием как в науке, так и различных областях промышленности, техники. Особое место занимают координационные соединения железа с многоосновными оксикислотами, обладающими уникальными свойствами. Они, например, являются высокоэффективными микроудобрениями, микродобавками к кормам животных и птиц. На их основе получают эффективные сердечно-сосудистые, для лечения функций желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), противовоспалительные лекарственные препараты без побочного действия. Лимонная кислота является биологически активным веществом. Кислоту и ее соли широко используют в качестве солодовых добавок, регуляторов кислотности и консервантов в пищевой промышленности (кормовые добавки 330, или 333), а также в производстве напитков. Изучение формирования гетеровалентных железо-цитратных комплексов, определение их состава и устойчивости, условий образования являются приоритетными направлениями различных областей химической науки. Из изложенного видно, что тема диссертации Мираминзода Фариды является одной из наиболее перспективных и актуальных направлений физической, координационной химий.

**Цель исследования.** Методом окислительного потенциала изучить образование комплексов в системе Fe(II)-Fe(III)-цитрат-ион-вода, определить их состав и модельные параметры, синтезировать гетеровалентное соединение, установить зависимость условий её образования от ионной силы раствора и биологические свойства.

### **Научная новизна диссертационной работы.**

- методом рН-метрического титрования исследована электролитическая диссоциация лимонной кислоты. Условия эксперимента:  $T=298,15\text{ K}$ ,  $I=0,1\text{ моль/л (NaNO}_3\text{)}$ , рассчитаны численные значения констант диссоциации  $pK_1$ ;  $pK_2$ , а также  $pK_3$ ;

- исследованы процессы образования цитратных комплексов железа в водных растворах лимонной кислоты при температуре  $298,15\text{ K}$ , в интервале  $I$  от  $0,10$  до  $1,00\text{ моль/л (Na(H)NO}_3\text{)}$  методом оксредметрии, определены составы частиц, рассчитаны базисные и модельные характеристики системы;

- выявлены впервые закономерности рН начала формирования чисто цитратных комплексов  $Fe^{II}$ ,  $Fe^{III}$  и их гетеровалентных комплексов при разных значениях ионных сил раствора, выведены математические уравнения установленных зависимостей и определены их коэффициенты;

- синтезирован впервые гетеровалентный цитратный комплекс  $Fe^{II}$ ,  $Fe^{III}$  и определен его состав. Изучены оптимальные условия выделения в твердом виде из раствора, разработана методика его получения с максимальным выходом;

- с помощью высокоточных программ и новейших методик проведена статистическая обработка полученных данных и доказана достоверность экспериментальных и расчетных результатов;

- на пшенице сорта «ОРИЁН» проведены лабораторные испытания цитратного комплекса  $Fe^{II}$  и  $Fe^{III}$ . Выявлено влияние комплекса на всхожесть семян пшеницы при его использовании для предпосевного их замачивания в растворе. Сравнительные анализы показали, что всхожесть семян опытных вариантов на 14,25 % отличается от контроля. Установлено, что при этом, на 48,8 и 31,0 % повысилась длина проростков и корней. Вес проростков увеличился на 36,0 %, а корней на 47,2 %.

В качестве замечания по автореферату необходимо отметить:

1. Формулы образующихся комплексов в автореферате содержат одну гидроксильную группу, непонятно это ОН- группа лиганда, или она из раствора.

2. Почему кривые распределения форм лимонной кислоты при повышении концентрации этой же кислоты сдвигаются в сторону больших значений рН?

3. При чтении автореферата встречаются грамматические ошибки несмотря на то, что автореферат написан четко и понятно.

Отмеченные недостатки не умаляют научной и практической ценности и не снижают актуальности выполненной диссертационной работы. Полученные результаты отражены в авторских научных публикациях. Автореферат вполне отражает идеи и выводы, приведенные в диссертационной работе.

Оценивая работу по содержанию автореферата, можно заключить, что диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне. Поставленная в работе цель достигнута, задачи успешно решены. Диссертационная работа по содержанию, научному уровню отвечает требованиям ВАК Республики Таджикистан, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и соответствует специальности 02.00.04 – физическая химия, а Мираминзода Фарида заслуженного присуждения искомой степени кандидата химических наук.

Зав. кафедрой «Химии и биологии»

Российско-Таджикского (Славянского) университета,  
доктор технических наук, профессор

Бердиев А.Э.

Республика Таджикистан, г. Душанбе, улица М. Турсун-заде, 30.

Тел.: (992) 934577282; 372279183; E-mail: [berdiev75@mail.ru](mailto:berdiev75@mail.ru)

Подпись д.т.н., профессора Бердиева А.Э. заверяю:

Начальник управления кадров РТСУ  
д.ф.н., доцент



Рахимов А.А.

13.11.2024