О Т З Ы В

на автореферат диссертационной работы
Жоробековой Майрамбу Бектемировны на тему:
«Процессы образования ацетатных гетероядерных координационных соединений железа(II), железа(III) и марганца(II)», на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальностям:
1.4.2. Неорганическая химия и 1.4.5. Физическая химия

Актуальность темы. Тема диссертационной работы Жоробековой М.Б. является наиболее приоритетной за последние 50 лет. Координационные соединения переходных металлов, в первую очередь, с органическими лигандами применяются почти во всех существующих областях науки, техники, промышленности и фармацевтики. Указанные соединения являются основой лекарственных средств, потому что они содержат не только 2, а то и 3 микроэлемента, но и биоактивный органический лиганд, который является для живого организма однородным, быстро, без побочных продуктов усваивается. Наиболее перспективным направлением является адресная доставка лекарственных средств, высокая устойчивость гетероядерных комплексов железа(III) и марганца(II), а также их биогенные свойства позволяют, без сомнения, использовать их в данной области. В связи со сказанным, результаты, полученные в работе имеют большое, как теоретическое, так и практическое значения для современной неорганической, физической, координационной химий.

Сложная, пятикомпонентная, гомогенная система Fe(III)-Fe(II)-Mn(II)-HAc-H_2O изучена исследователем Жоробековой М.Б. впервые. Ею использован очень простой, но высокочувствительный метод окислительного потенциала, который разработан корифеями химической науки Кларком и Никольским. Эксперименты проведены при пяти ионных силах раствора 0,10; 0,25; 0,50; 0,75 и 1,00 моль/л ($Na(H)ClO_4$) и температуре 298,2 К. Установлено, что в изученной системе формируются всего **7** координационных частиц различного состава: $[Fe^{III}Ac(H_2O)_5]^{2+}$; $[Fe^{III}AcOH(H_2O)_4]^{+}$ (моноядерные ацетатные, гидроксоацетатные комплексы железа(III)); $[Fe^{III}Mn^{II}Ac(H_2O)_{11}]^{4+}$, $[Fe^{III}Mn^{II}Ac(OH)_2(H_2O)_9]^{2+}$ (гетероядерные комплексы железа и марганца); $[Fe^{II}Ac(H_2O)_5]^{+}$, $[Fe^{II}(Ac)_2(H_2O)_4]^{0}$ и $[Fe^{II}(Ac)(OH)_2(H_2O)_3]^{-}$ (комплексные частицы железа(II)). Ценность работы в том, что соискателем не только найдены области образования, существования и доминирования комплексов, но и определены возможные механизмы реакций образования смешаннолигандных, гетероядерных, гидроксоацетатных комплексных соединений на основе составленых материальных балансов равновесий.

Автором количественно оценены процессы комплексообразования. Использован наиболее точный и на сегодняшний день быстрый (расчеты осуществляются по компьютерным программам до четвертого знака) метод последовательного приближения (итерации) экспериментальной ($f^0_Э$) и теоретической ($f_T{}^0$) окислительных функций Юсупова. Рассчитанные термодинамические константы образования комплексов (β^0_{qpbslk}) и величины констант устойчивости комплексов при пяти ионных силах растворов будут включены в общую базу справочных данных по термодинамическим константам.

Затем, соискателем Жоробековой М.Б. осуществлен синтез гетероядерного ацетатного комплекса, в составе которого Mn(II) и Fe(III) (2 микроэлемента) и молекула биоактивной

уксусной кислоты. Этот устойчивый комплекс $[Fe^{III}Mn^{II}Ac(OH)_2]^{2+}\cdot SO_4$ может быть основой лечебных средств, микроудобрений для аграрных хозяйств, микробиодобавок к кормам птиц.

Проведены лабораторные испытания указанного гетероядерного комплекса на семенах пшеницы сорта «ПОЛЕТ». Семена перед севом увлажнялись в растворах гетероядерного комплекса. Установлено их положительное влияние, в опытных вариантах длина проростков увеличивается на 77,8 %, а их вес на 52,3 %.

Жоробековой М.Б. выполнен большой объем экспериментальной работы. Научное исследование является завершенным. Диссертация выполнена автором на высоком научном уровне. Полученные соискателем экспериментальные расчетные данные являются достоверными и воспроизводимыми. Это доказано статистической их обработкой новейшими методами и использованием современных компьютерных программ, найденными, высокими значениями достоверности данных. Выводы являются обоснованными.

Соискатель имеет всего **14** публикаций. Из них **8** в рецензируемых журналах ВАК РТ, РФ (**3** статьи **Scopus**), методическое пособие (около 70 стр.) и один патент РТ. Автореферат и его содержание соответствуют существующим требованиям к оформлению. При чтении автореферата возникли некоторые замечания.

1. Исследуемая система сложная, на ионные равновесия влияют не менее 8 факторов, как удается найти точный состав формирующихся комплексов в таком большом интервале pH 0,5 ÷ 10,2?
2. Часть работы по синтезу геретоядерного комплекса освещена, на наш взгляд, недостаточно. Почему?
3. В тексте автореферата имеются некоторые технические ошибки.

Указанные замечания не влияют на общую оценку работы и её значимость.

Автореферат диссертационной работы Жоробековой М.Б. написан хорошо и грамотно, оформлен аккуратно. Тема исследования и её результаты соответствуют паспортам специальностей: 1.4.2. Неорганическая химия и 1.4.5. Физическая химия (химические науки). На основании и согласно Порядка присвоения ученых степеней и ученых званий ВАК при Президенте Республики Таджикистан автор диссертационной работы Жоробекова Майрамбу Бектемировна заслуживает присуждения искомой степени кандидата химических наук по специальностям 1.4.2. Неорганическая химия и 1.4.5. Физическая химия (химические науки).

Доктор химических наук, профессор,
академик НАНТ, в.н.с. Института химии НАНТ **Холиков Джурабой Холикович**

Подпись доктора наук, профессора, академика НАНТ, в.н.с. Института химии им. В.И. Никитина НАНТ Холикова Джурабоя Холиковича **ЗАВЕРЯЮ:**

ШУЪБАИ КАДРХО ОТДЕЛ КАДРОВ

Начальник отдела кадров института
химии им. В.И. Никитина НАНТ Рахимова Ф.А.

26.11.2026