

Гулбаев Яхшилик Ирсалиевич

кандидат химических наук, доцент

Джизакской Политехнический институт, Узбекистан

РЕНТГЕНОГРАММА МОЛЕКУЛЫ СЕМИКАРБАЗОНА ПАРАОКСИБЕНЗОАЛЬДЕГИДА С МОЛИБДЕНОМ

Аннотация. Сравнением межплоскостных расстояний и относительных интенсивностей тиосемикарбазона, параоксибензоальдегиди их комплексных соединений состава $[\text{MoO}_2(\text{СКпОБА-Н})_2]\text{Cl}_2$ показано, что новые координационные соединения отличаются между собой, а также от исходных компонентов, следовательно, соединения имеют индивидуальную кристаллическую решетку.

Ключевые слова: Спектр, частоты, связей, полосы, кольцо, анализа, термоэффектов.

SCIAGRAM OF THE MOLECULE OF SEMICARBAZONE PARAOXYBENZOALDEHYDE WITH MOLYBDENUM

Abstract: Comparison of the interplanar distances and relative intensities of thiosemicarbazone, paraoxybenzoaldehyde, and their complex compounds of the composition $[\text{MoO}_2(\text{SpOBA-H})_2]\text{Cl}_2$ showed that the new coordination compounds differ from each other, as well as from the starting components, therefore, the compounds have an individual crystal lattice

Key words: sciagram, physicochemical methods of analysis, thermal stability, semicarbazone parabenzoaldehyde.

Введение. В современной координационной химии в разделе химии твердого тела металлокомплексы, содержащие в лигандном окружении разные N,O-донорные центры, занимают особое место. Интерес к ним обусловлен тем, что исследование таких металлокомплексов развивается в связи с их использованием в качестве молекулярных магнетиков, каталитических систем, компонентов оптических регистрирующих сред и др. Они являются хорошими моделями для изучения проблемы

конкурентной координации в химии комплексных соединений благодаря специфическому действию их окружения на стереохимию полиэдров. Комплексные соединения металлов обладая рядом специфических свойств, нашли широкое практическое использование во многих отраслях народного хозяйства.

Известно, что производные семикарбазонов участвуют во многих биологических процессах и в зависимости от количества применяемой дозы проявляют стимулирующую и гербицидную активность в семенах низких растений и зерновых культур. С другой стороны, в жизни растений большое значение имеет молибден. Этот элемент играет важную роль при синтезе белка и в обменных процессах соединений азота у растений. Кроме этого, молибден необходим для нормального усвоения атмосферного азота бобвыми культурами. Использование молибдена в сельском хозяйстве вместе с органическими веществами обеспечивает сохранность фосфора в почве на весь период роста растений. В литературе описано что за счет синергетического эффекта, биологическая активность комплексов повышается по сравнению с суммарным биологическим эффектом составляющих исходных компонентов.

Объекты и методы исследования

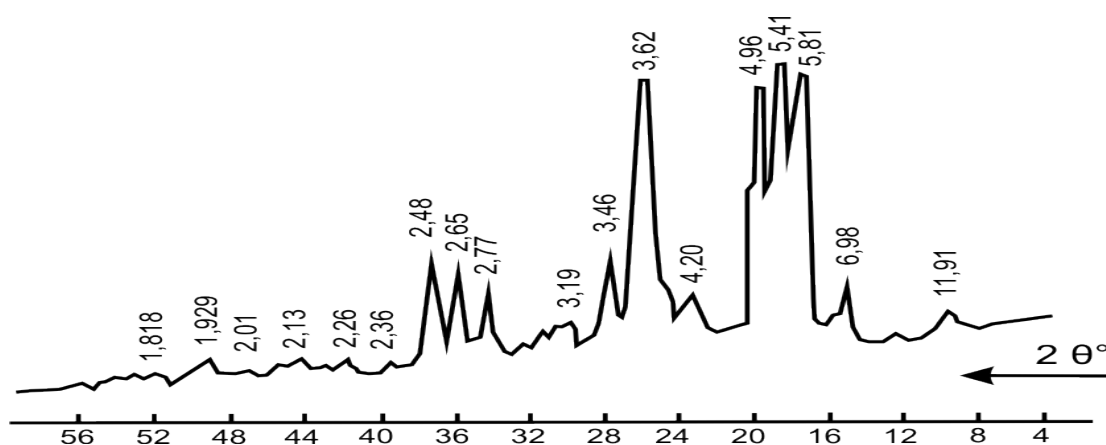


Рисунок 1. Рентгенограмма молекулы семикарбазона параоксибензальдегид.

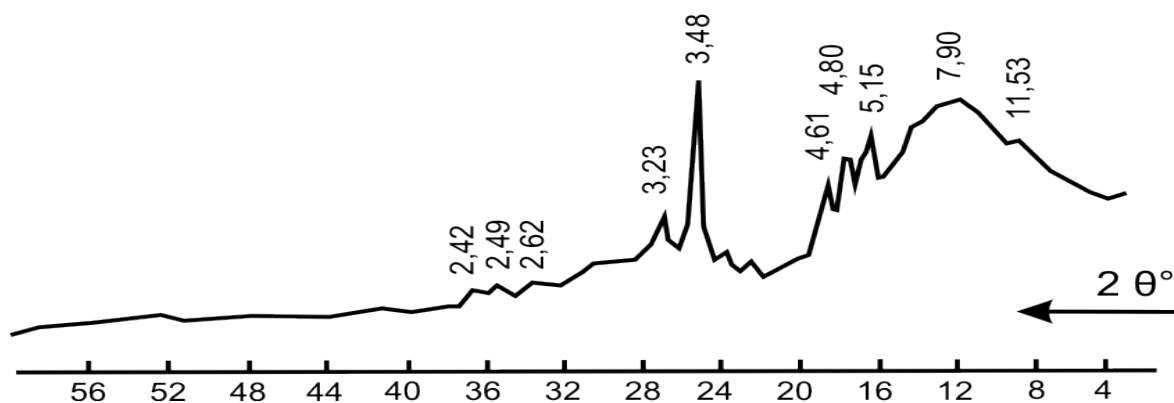


Рисунок 2. Рентгенограмма молекулы семикарбазона параоксибензальдегид с молибденом.

Анализ ИК спектров поглощения полученных производных семикарбазонов показал, что в высокочастотной области спектра проявляются частоты, характерные для валентных колебаний связей ОН, NH, N⁺H₂, молекул воды, первичных и вторичных аминных групп. Частоты связей С=N и С=О проявляются в области 1640-1670 см⁻¹. Полосы, характерные для сульфатного дианиона обнаружены при 1150, 970 и 620-630 см⁻¹. Частоты в области, 1440-1465 см⁻¹ обусловлены колебаниями ароматического кольца. Полосы валентных колебаний связей С-Н замещенного бензольного кольца, плоских и неплоских деформационных колебаний связей С-Н ароматического кольца наблюдаются соответственно при 710-800 см⁻¹.

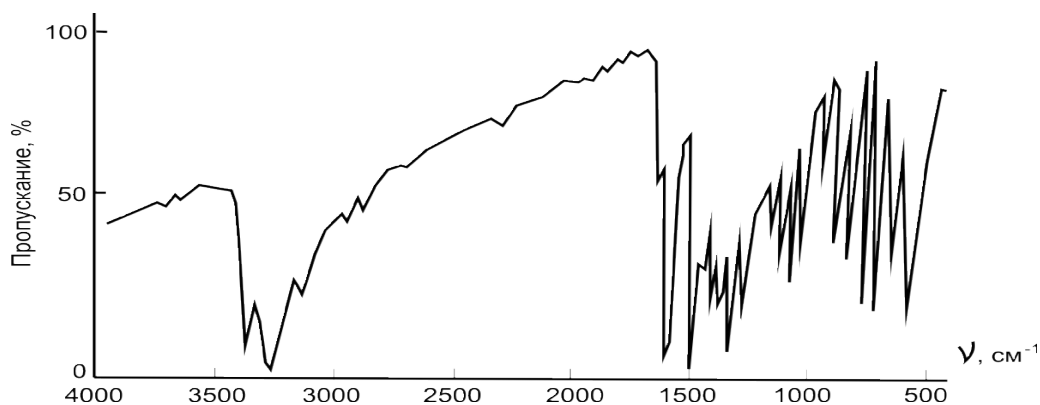


Рисунок 3. ИК-спектры поглощения молекулы семикарбазона бензальдегида.

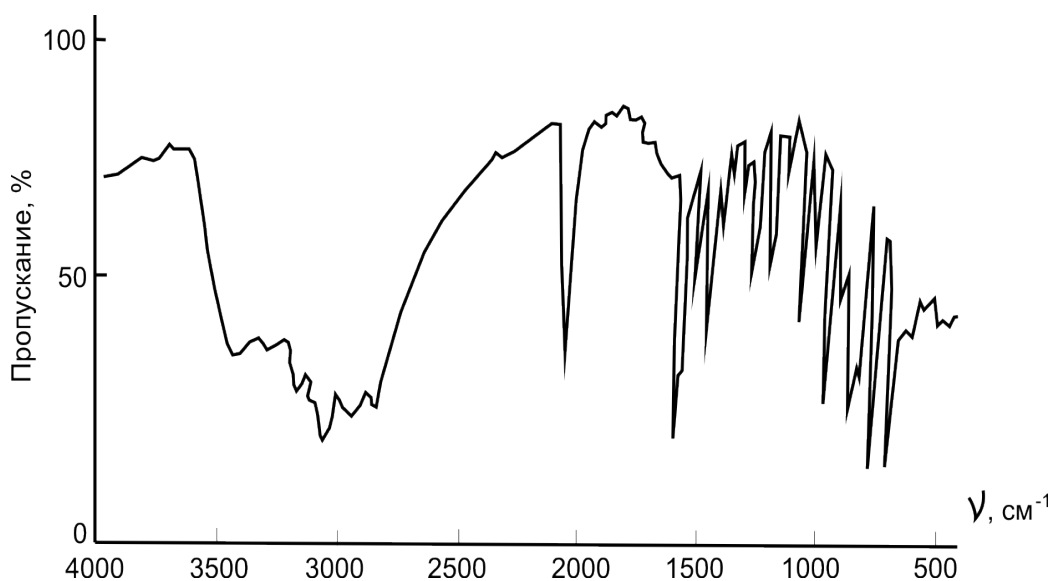


Рисунок 4. ИК-спектры поглощения молекулы
 $[MoO_2(SCBA) \cdot H]_2 \cdot Cl_2$.

В процессе комплексообразования в молекулах семикарбазонов происходят перегруппировки тигидразидной части лигандов, т.е. с приближением катиона комплексообразователя разрываются π -связи группы C=S и одновременного протон вторичной аминной группы мигрирует к атому серы и замещается ионом молибдена. В ИК-спектрах диоксокомплексов из-за сложения спектров весьма трудно точно определить изменения характеристических частот координированных лигандов. Однако, имеются определенные отличия и изменения положение частот, по которым следует предложить образование пятичленного хелатного цикла с участием азометинового атома азота и атома серы. Так, в спектрах большинства комплексов в области $600-700 \text{ см}^{-1}$ проявляются новые полосы, отнесенные к валентным колебаниям связи C-S-.

Результаты и их обсуждение. Кривая нагревания ДТА соединения СКп-ОБА обуславливается эндоэффектами при 110; 190; 230; 360 и экзоэффектами при 390 и 420°C.

Термолиза $Mo(SCп-ОБА)_2 \cdot 2H_2O$ отмечены эндоэффект при 90; 832 и экзотермические эффекты при 210; 390; 500; 545°C. Первый эффект следует отнести к отщеплению двух молекул воды. Убыль массы по

кривой ТГ составляет 6.85% (вычислено 6.95%). Природы других экзотермических эффектов обусловлены интенсивным стадийным разложением комплекса. Общая убыль массы при 600°C составляет 76.0%.

На кривой ДТА комплекса $\text{MoO}_2(\text{СКБА}) \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ отмечены эндоэффекты при 87; 130; 280; 305; 615 и экзоэффекты при 350, 450 и 535°C. Первый эндоэффект соответствует удалению 1.5 молекулы воды. При этом убыль массы по кривой ТГ составляет 6.55% (вычислено 6.49%). Второй эндоэффект характеризуется обезвоживанием комплекса, убыль массы в интервале температур 120-140°C составляет 2.16%. Природа последующих термоэффектов связано интенсивным разложением безводного комплекса диоксомолибдена (VI). Характер двух последних экзотермических эффектов обусловлен окислением продуктов термолиза молибденового комплекса. Убыль массы в диапазоне температур 450-520°C составляет около 2%. Общая убыль массы при 600°C составляет 73%.

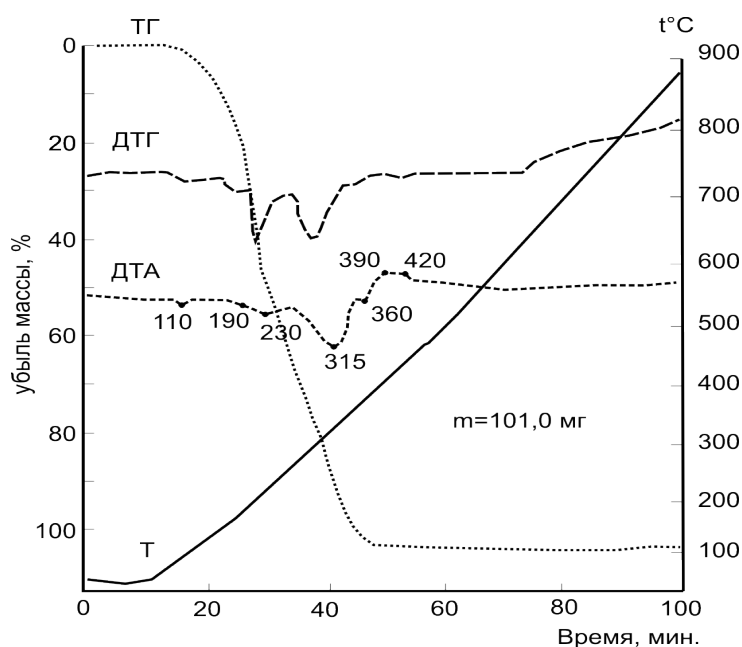


Рисунок 5. Дериватограмма свободного молекулы СКнОБА.

В результате исследования термического поведения соединений установлено, что термические характеристики синтезированных комплексов зависят от природы лигандов, состава соединений,

дентатности ацидолигандов и характера внешнесферных анионов. Кристаллизационные молекулы воды удаляются при низких температурах.

Заключение. Полученные результаты могут быть использованы для синтеза других органических лигандов и координационных соединений d-металлов, а также могут служить в качестве справочных данных для научных сотрудников и работающих в области координационной химии.

Список литературы

1. Shpak A.V., Shpak E.A. //Journal of Analytical Chemistry. 1981. Т. 36 No. 12. P. 2422-2428.
2. Гулбаев Я. И., Матчанова М. Б., Холмунинова Д. А. СИНТЕЗ И КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА СОЕДИНЕНИЯ $\text{MoO}_2(2\text{-OC}_6\text{H}_4\text{CH}(\text{CH}_3)\text{NNCOC}_6\text{H}_5)(\text{CH}_3)_2\text{SO}$ //Universum: химия и биология. – 2022. – №. 6-3 (96). – С. 5-9.
3. Гулбаев Я. И., Туракулов Ж. У., Азизов Т. А. РЕНТГЕНОФАЗОВОЕ И ИК-СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОДНОРОДНЫХ И СМЕШАННОЛИГАНДНЫХ КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ АЦЕТАТА КАЛЬЦИЯ //Universum: химия и биология. – 2022. – №. 6-2 (96). – С. 60-63.
4. Гулбаев Я. И., Исомиддинов Ж. К. Ё., Дадоева М. С. Қ. Синтез семикорбазона параоксибензоальдегида с молибденом //Science and Education. – 2020. – Т. 1. – №. 9. – С. 100-104.
5. Гулбаев Я. И., Холмунинова Д. А. Анализ семикарбазона параоксибензоальдегида с молибденом //Science and Education. – 2021. – Т. 2. – №. 11. – С. 226-233.
6. Gulbayev Y. I. et al. Benzoilgidrozon solitsiloviy aldegidni infraqizil spektroskopiya yordamida aniqlash //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 1. – С. 163-168.
7. Гулбаев Я. И., Каримова Ф. С., Муллажонова З. С. К. Координационное соединение тиосемикарбазона параоксибензоальдегида с молибденом //Universum: химия и биология. – 2021. – №. 4 (82). – С. 64-68.
8. Гулбаев Я. И. Исомиддинов Ж. Қ. Ё., Дадоева М. С. Қ. Синтез семикорбазона параоксибензоальдегида с молибденом //Science and Education. – 2020. – Т. 1. – №. 9.
9. Gulbayev Y. I. et al. Mikroorganizmlarning suvlarda tarqalishi va suvlarni turli yo'llar bilan tozalash //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 4. – С. 330-337.

10. Gulbayev Y. I. et al. Olma kislotasi va uning xususiyatlari //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 1. – С. 44-52.
11. Гулбоев Я. И., Исомиддинов Ж. Диоксокомплексы Мо (VI) с производными гидразонов //Журнал естественных наук. – 2021. – Т. 1. – №. 2.
12. Гулбаев Я. И., Холмунинова Д. А. Синтез и свойства комплексных соединений тиосемикарбазона метилэтилкетона с молибденом //Universum: химия и биология. – 2021. – №. 6-1 (84). – С. 73-78.
13. Холмунинова Д. А., Гулбаев Я. И. ИК-спектры поглощения молекулы комплексных соединений тиосемикарбазона метилэтилкетона с молибденом //Science and Education. – 2021. – Т. 2. – №. 1. – С. 128-132.
14. Гулбаев Я. И., Холмунинова Д. А. Дерватограмма комплексных соединений тиосемикарбазона метилэтилкетона с молибденом //Science and Education. – 2021. – Т. 2. – №. 1. – С. 123-127.
15. Гулбаев Я. И. Жавохирмирзо Камаридинович Исамиддинов, & Умид Дониёрович Нореков (2021). Синтез и элементного анализа комплексных соединений тиосемикарбазона метилэтилкетона с молибденом //Science and Education. – Т. 2. – №. 1. – С. 117-122.
16. Гулбаев Я. И., Абдуллаев А. А., Холмунинова Д. А. Полиэкинларида фузариоз (вилт) касалликларини олдини олиш чоралари //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 1. – С. 75-82.
17. Dilmuxammad K., Otabek G., Yakhshilik G. Inheritance of the quantity of grains in first generation durum wheat hybrids //Universum: химия и биология. – 2022. – №. 10-3 (100). – С. 15-17.
18. Гулбаев Я. И., Холмўминова Д. А. Олтингугурт билан ишлов берилганда замбуругларнинг споралари ривожланиш қобилятини сусайтириш усуллари //Журнал естественных наук. – 2021. – Т. 3. – №. 5.