



**JOURNAL OF ADVANCED  
SCIENTIFIC RESEARCH**

**ISSN: 0976-9595**

# Editorial Team

## Editorial Board Members

**Dr. Hazim Jabbar Shah Ali**

Country: University of Baghdad , Abu-Ghraib , Iraq.

*Specialization: Avian Physiology and Reproduction.*

**Dr. Khalid Nabih Zaki Rashed**

Country: Dokki, Egypt.

*Specialization: Pharmaceutical and Drug Industries.*

**Dr. Manzoor Khan Afridi**

Country: Islamabad, Pakistan.

*Specialization: Politics and International Relations.*

**Seyyed Mahdi Javazadeh**

Country: Mashhad Iran.

*Specialization: Agricultural Sciences.*

**Dr. Turapova Nargiza Ahmedovna**

Country: Uzbekistan, Tashkent State University of Oriental Studies

*Specialization: Art and Humanities, Education*

**Dr. Muataz A. Majeed**

Country: INDIA

*Specialization: Atomic Physics.*

**Dr Zakaria Fouad Fawzy Hassan**

Country: Egypt

*Specialization: Agriculture and Biological*

**Dr. Subha Ganguly**

Country: India

*Specialization: Microbiology and Veterinary Sciences.*

**Dr. KANDURI VENKATA LAKSHMI NARASIMHACHARYULU**

Country: India.

*Specialization: Mathematics.*

**Dr. Mohammad Ebrahim**

Country: Iran

*Specialization: Structural Engineering*

**Dr. Malihe Moeini**

Country: IRAN

*Specialization: Oral and Maxillofacial Radiology*

**Dr. I. Anand shaker**

Country: India.

*Specialization: Clinical Biochemistry*

**Dr. Magdy Shayboub**

Country: Taif University, Egypt

*Specialization: Artificial Intelligence*

**Kozikhodjayev Jumakhodja Hamdamkhodjayevich**

Country: Uzbekistan

*Senior Lecturer, Namangan State University*

**Dr. Ramachandran Guruprasad**

Country: National Aerospace Laboratories, Bangalore, India.

*Specialization: Library and Information Science.*

**Dr. Alaa Kareem Niamah**

Country: Iraq.

*Specialization: Biotechnology and Microbiology.*

**Dr. Abdul Aziz**

Country: Pakistan

*Specialization: General Pharmacology and Applied Pharmacology.*

**Dr. Khalmurzaeva Nadira** - Ph.D., Associate professor, Head of the Department of Japanese Philology, Tashkent State University of Oriental Studies

**Dr. Mirzakhmedova Hulkar** - Ph.D., Associate professor, Head of the Department of Iranian-Afghan Philology, Tashkent State University of Oriental Studies

**Dr. Dilip Kumar Behara**

Country: India

*Specialization: Chemical Engineering, Nanotechnology, Material Science and Solar Energy.*

**Dr. Neda Nozari**

Country: Iran

*Specialization: Obesity, Gastrointestinal Diseases.*

**Bazarov Furkhat Odilovich**

Country: Uzbekistan

Tashkent institute of finance

**Shavkatjon Joraboyev Tursunqulovich**

Country: Uzbekistan

Namangan State University

C/O Advanced Scientific Research,

8/21 Thamocharan Street,

Arisipalayam, Salem

## МЕТАЛЛОКОМПЛЕКСНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ НА ОСНОВЕ ПИПЕРИДИНОБЕТАИНА

Маматкулова Садокат Олимовна  
Магистрант, Ташкентский химико-технологический институт  
Узбекистан, г.Ташкент

Максумова Ойтура Ситдиқовна  
д-р хим.наук, профессор, Ташкентский химико-технологический институт  
Узбекистан, г.Ташкент

### АННОТАЦИЯ

В данной статье синтезирован пиперидинобетаин и разработана методика получения комплексных соединений металлов взаимодействием пиперидинобетаина с нитратом меди (II) и хлоридом марганца(II). Методами ИК-спектрального анализа определена структура синтезированных соединений.

**Ключевые слова:** пиперидин, монохлорацетат натрия, пиперидинобетаин, нитрат меди (II), хлорид марганца(II), металлокомплекс

### Введение

В данное время развитие металлорганической и координационной химии характеризуется широким использованием полифункциональных лигандов, обуславливающими специфическое взаимодействие с центральным ионом металла. На основе таких лигандов конструируются необычные лабильные и полиядерные комплексы. К лигандам такого типа относятся гетероциклические соединения [1,2]. Исследовано большое число азотосодержащих гетероциклов различных классов, однако их комплексообразующая способность систематически не изучалась. Среди органических гетероциклических лигандов, огромное значение имеют азот содержащие лиганды. Эти лиганды интересны тем, что они способны менять дентатность в зависимости от условий проведения реакций. В связи с этим образуют как моноядерные, так и полиядерные координационные соединения, которые применяются при производстве поверхностно-активных, люминесцентных и флуоресцентных веществ, лекарственных препаратов, красителей и т.д. [3-6].

Целью настоящей работы является синтез комплексных соединений металлов на основе пиперидинобетаина с нитратом меди (II), хлоридом марганца(II) и определение структуры синтезированных соединений с использованием ИК-спектроскопии.

### Объекты и методы исследования

Объектом исследования являются пиперидин, монохлорацетат натрия, пиперидинобетаин, нитрат меди (II) и хлорид марганца(II). Нитрат меди(II) - кристаллическое вещество белого цвета, хорошо растворяется в воде, метаноле, этаноле, ацетонитриле, этилацетате и диметилсульфоксиде; плотность 3,05

г/см<sup>3</sup>; температура разложения 170 °С, температура плавления 255 °С; хлорид марганца(II) - кристаллы розового цвета, хорошо растворяется в воде; плотность 2,977 г/см<sup>3</sup>, температура плавления 650 °С.

ИК-спектры регистрировали на ИК-Фурье-спектрофотометре «IRTracer-100» (фирма SHIMADZU CORP Япония) в комплекте с приставкой полного внутреннего отражения (НПВО) MIRacle-10 с призмой diamond/ZnSe (скорость сканирования - 20 спектров в секунду; разрешение - 4 см<sup>-1</sup>; спектральный диапазон по шкале волновых чисел - 4000÷400 см<sup>-1</sup>; чувствительность соотношение сигнал/шум - 60,000:1).

#### *Методика синтеза пиперидинобетаина*

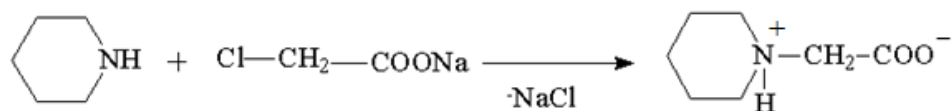
В трехгорлую круглодонную колбу, снабженную механической мешалкой, термометром и холодильником вводили расчетное количество водного раствора монохлорацетата натрия (0,1 моль), после чего добавляли пиперидин (0,1 моль) и перемешивали в течение 24 часов при температуре 20 °С. Для выделения продукта в кристаллическом виде реакцию массу высаживали в ацетон, полученные зеленые кристаллы сушили в вакуум эксикаторе до постоянной массы.

#### *Методика синтеза комплексного соединения на основе пиперидинобетаина с нитратом меди (II) и хлоридом марганца(II)*

Реакцию проводили в конической колбе на магнитной мешалке при комнатной температуре с перемешиваем. Через некоторое время выпадает бледно розовый осадок, полученные кристаллы сушили в вакуум эксикаторе до постоянной массы.

#### **Результаты и обсуждения**

Реакция взаимодействия пиперидина с монохлорацетатом натрия с образованием пиперидинобетаина протекает по следующей схеме:



Пиперидинобетаин - это четвертичная аммонийная соль на основе морфолина и монохлорацетата натрия. Строение синтезированного пиперидинобетаина определяли методом ИК-спектрального анализа.

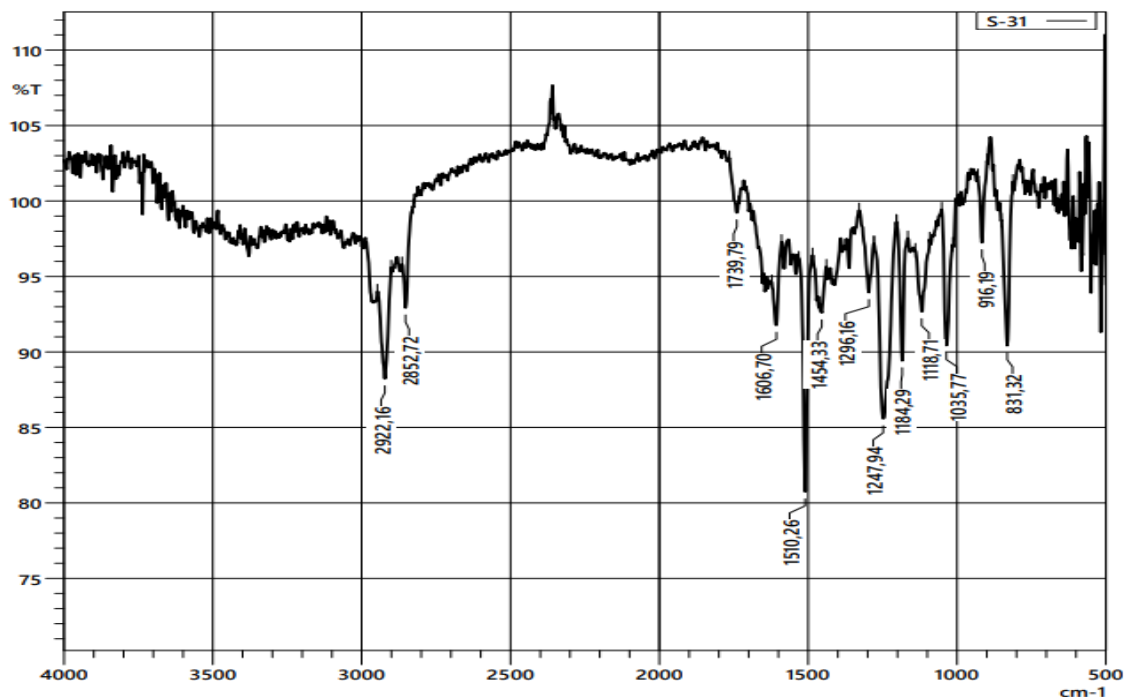
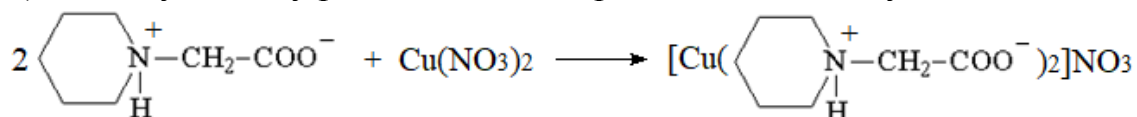


Рис.1. ИК-спектр пиперидинобетаина.

В ИК-спектрах пиперидинобетаина наблюдается интенсивная полоса поглощения в области  $2992\text{ см}^{-1}$ , что указывает на наличие четвертичного аммонийного азота, полосы поглощения в области  $1296\text{--}1454\text{ см}^{-1}$  характерны для деформационных колебаний  $\text{-CH}_2\text{-}$  групп, соединенных с аммонийным азотом, сильные валентные колебания в области  $1510\text{ см}^{-1}$  указывают о появлении карбоксилатных анионов, а характерные связи  $\text{C-N}$  появляются при  $831\text{--}916\text{ см}^{-1}$  (рис.1).

Далее изучена реакция взаимодействия пиперидинобетаина с нитратом меди (II). Общую схему реакции можно представить в следующем виде:



Структуру синтезированного металлокомплекса определяли методом ИК-спектроскопии [7] (рис.2).

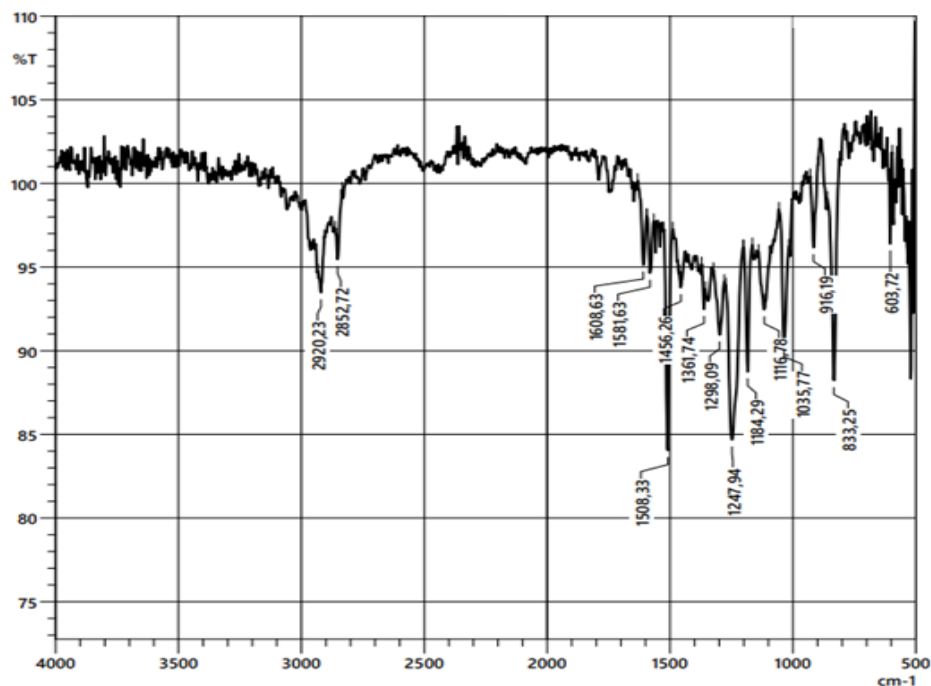
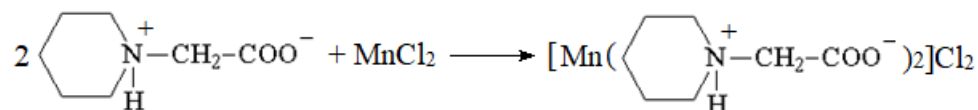


Рис.2. ИК спектр комплексного соединения на основе пиперидинобетаина с нитратом меди (II).

В ИК-спектре комплексного соединения на основе пиперидинобетаина с нитратом меди (II) наблюдаются полосы валентных колебаний в области  $2920\text{ см}^{-1}$ , характерных для группы четвертичного аммония, а связи С-О-С дают валентные колебания в области  $1035\text{-}1116\text{ см}^{-1}$ . Наличие связей меди в полученном соединении выразилось валентными колебаниями в области  $603\text{ см}^{-1}$ . Присутствие карбоксилатного аниона в комплексе показывает валентные колебания в области  $1581\text{ см}^{-1}$ .

На следующем этапе для получения комплексного соединения в качестве соли нами выбран хлорид марганца(II). Реакцию проводили в тех же условиях, как описано ранее. В результате взаимодействия двух молекул бетаина с хлоридом марганца(II) образуется металлокомплексное соединение:



Структуру синтезированного металлокомплексного соединения определяли методом ИК-спектроскопии (рис.3).

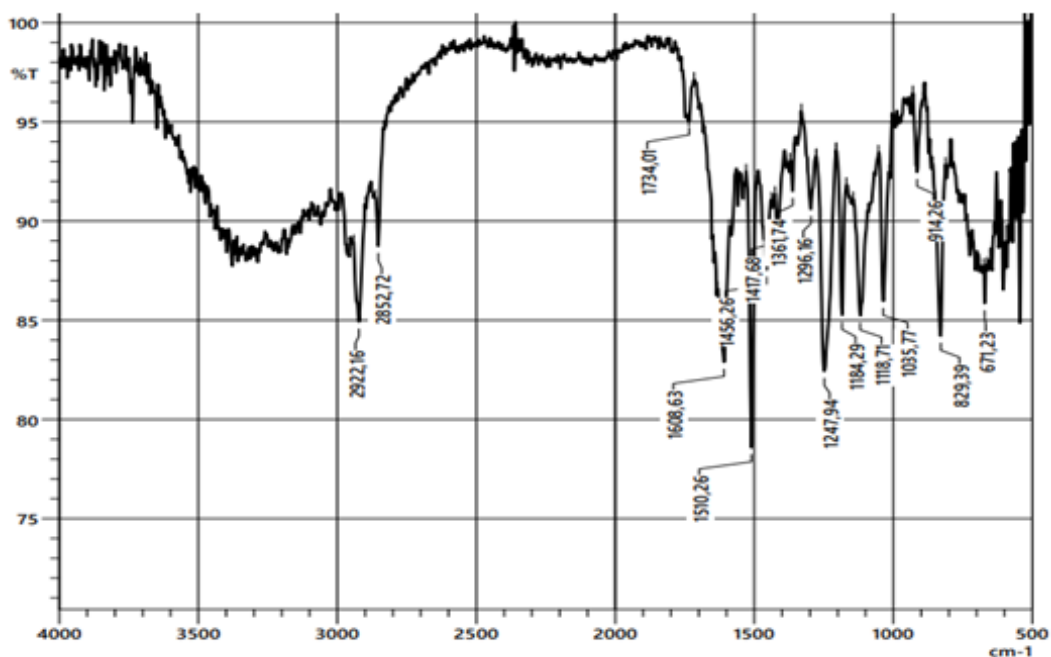


Рис.3. ИК-спектр комплексного соединения на основе пиперидинобетаина с хлоридом марганца(II).

В ИК-спектре комплексного соединения на основе пиперидинобетаина с хлоридом марганца(II) наблюдаются полосы поглощения валентных колебаний четвертичного азота в области  $2922\text{ см}^{-1}$ , а связи С-О-С дают валентные колебания в области  $1035\text{-}1118\text{ см}^{-1}$ . Наличие связей С-Н, представляет собой деформационные колебания в области  $1456\text{ см}^{-1}$ . Наличие связей марганца в полученной композиции выразилось валентными колебаниями в области  $657\text{-}671\text{ см}^{-1}$ . Присутствие карбоксилатного аниона в композиции показывает валентные колебания в области  $1608\text{ см}^{-1}$ .

### Вывод

Таким образом, в результате взаимодействия пиперидина с монохлорацетатом натрия синтезирован азотсодержащий бетаин - пиперидинобетаин, содержащий пиперидиновый фрагмент и карбоксилатный анион. Изучена реакция комплексообразования взаимодействием пиперидинобетаина с неорганическими солями катионов второй группы, в том числе с нитратом меди (II) и хлоридом марганца(II).

### Список использованной литературы

1. Галкина И.В., Бахтиярова Ю.В., Галкин В.И. Элементоорганические бетаины. Учебное пособие. Казань – 2007. –С.49.
2. Н. Wittmann, E. Ziegler, H. Sterk. Über reaktionenmit Betain: Über Betain und Beziehungen stabilen Yliden //Monatsh. Chem. – 2009. - Vol. 315, N 28. - P. 115-125.
3. Ковальчукова О.В. и др. Комплексные соединения металлов с азопроизводными бензо[4,5]имидазо[1,2-с]хиназолин карбоновых кислот // Бутлеровские сообщения. Казань, 2014. –Т.40. –№11. –С.122-127.



4. А.С.Максумова, Ш.А.Таджиева К.А.Абдурахимов. Синтез морфолинобетаина //Сборник научных трудов «Актуальные вопросы в области технических и социально-экономических наук». Ташкент, 2018. –С. 10-11.

5. В.А. Микелов [и др.] Использование физико-химических свойств бетаинов гидрохлоридов в испытаниях на подлинность //Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сб. науч. тр. – Ижевск, 2018. – Вып. 73. – С. 26-30.

6. В.А. Микелов. Применение спектрометрии в инфракрасной области в анализе азотсодержащих бетаинов гидрохлоридов //Беликовские чтения: мат-лы VIII Всерос. науч. – практ. конф. – Пятигорск, 2020. – С. 85-94.

7. Тарасевич Б.Н. ИК-спектры основных классов органических соединений. Справочные материалы. Москва 2012. –52 с.