



Республика Таджикистан

(19) **TJ** (11) **544**

(51) **МПК(2012.01)**
C01G3/00

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

(12) **Описание изобретения** К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

(21) 1100666

(22) 21.10.2011

(46) Бюл.81, 2013

(71) Таджикский национальный университет(TJ).

(72) Азизкулова О.А.(TJ); Джурабеков У.М. (TJ).

(73) Таджикский национальный университет(TJ).

(54) **КООРДИНАЦИОННОЕ СОЕДИНЕНИЕ
МЕДИ (II)**

С 1,2,4 – ТРИАЗОЛТИОЛОМ-5.

(56) 1.Лавренова Л.Г., Бикжанова Г.А., Шелудякова Л.А., Икорский В.Н., Шведенков Ю.Г. Комплексные соединения кобальта (II), никеля (II) и меди(II) с 4, 4¹-бис-1,2,4-триазолтиолом. // Журнал неорганической химии. 2001. том.46. № 11.- С.1841-1844.

2.Сокол В.И., Давидов В.В., Меркурьева Н.Ю., Сергиенко В.С. и др. Синтез строение и свойства комплексов 3-фенил – 5,5 – диметил–5,6–дигидро–1,2,4-триазоло [3,4-а] изохинолина с нитратами меди (II) и кобальта (II). // Координационная химия 2006. том. 32. № 6. – С. 419-432.

3.Азизкулова О.А., Джурабеков У.М. Синтез и исследование координационных соединений меди (II) с 1,2,4-триазолтиолом -5.//

Известия АН РТ отделение физических, химических, геологических и технических наук 2011. № 1 (142). - С.60-65.

(57)Изобретение относится к новым химическим соединениям, а именно к координационным соединениям меди (II) с 1,2,4 - триазолтиолом – 5 (Tat) с общей формулой $Cu_2C_2H_7N_3O_{10}S_3$.

Координационные соединения получают при интенсивном перемешивании раствора 1,2,4-триазолтиола -5 в этаноле с $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, в мольном соотношении $Cu : Tat = 2 : 1$. С использованием магнитной мешалки реакционную систему перемешивают в течение 1 ч в колбе, снабженной обратным холодильником, отстаивают 3-4 часа при комнатной температуре, отфильтровывают, промывают водой, этанолом и высушивают до постоянной массы в вакуум –эксикаторе или при комнатной температуре.

Координационное соединение является поликристаллическое вещество светло – серого цвета, слабо растворим в воде, хорошо в диметилформамиде (ДМФА), диметилсульфоксиде (ДМСО) и минеральных кислотах.

Изобретение относится к химическим соединениям – к координационным соединениям меди (II) на основе 1,2,4-триазотиола – 5 (Tat) с общей формулой $\text{Cu}_2\text{C}_2\text{H}_7\text{N}_3\text{O}_{10}\text{S}_3$. На основе координационных соединений возможно создание новых катализаторов и магнитных материалов с повышенными каталитическими и магнитными свойствами [1,2,3].

Координационное соединение состава $\text{Cu}_2\text{C}_2\text{H}_7\text{N}_3\text{O}_{10}\text{S}_3$ при компонентной температуре является поликристаллическим веществом темно – серого цвета .

Известны координационные соединения состава: $[\text{CuLCl}_2]\cdot\text{H}_2\text{O}$, $[\text{CuLBr}_2]\cdot\text{H}_2\text{O}$, $[\text{CuL}_2\text{Br}_2]$, где L – 3,5-дифенил-4-изопропилидамино -1,2,4-триазол и 3,5-дифен-4-амино-1,2,4-триазол соответственно.[1.2]

Наиболее близким прототипом являются координационные соединения состава: $[\text{CuL}_2(\text{NO}_3)_2]$, где L – 3,5-дифенил-4-изопропилидамино -1,2,4-триазол и 3,5-дифен-4-амино-1,2,4-триазол соответственно. [3]

Недостатком прототипа заключается в том, что не изучена её биологическая активность и не проведена систематизация.

В литературе отсутствует сведения посвященные координационным соединениям меди (II) с 1,2,4-триазолтиолом-5.

Цель изобретения – синтез и исследование физико-химических свойств координационных соединений меди (II) состава $\text{Cu}_2\text{C}_2\text{H}_7\text{N}_3\text{O}_{10}\text{S}_3$ с 1,2,4-триазотиолом – 5, каталитические и биологические свойства которых были бы существенно больше , чем у металлической меди и $\text{CuSO}_4\cdot 5\text{H}_2\text{O}$.

Для достижения цели синтезируют и дважды перекристаллизовывают 1,2,4-триазотиола – 5 по известной методике .

Синтез координационного соединения проводится по следующей методике. В небольшом объеме (10– 20 мл) этанола растворяют рассчитанное количество 1,2,4-триазотиола – 5. Полученный раствор смешивают в стехиометрическом соотношении пентагидрата сульфата меди (II) ($\text{CuSO}_4\cdot 5\text{H}_2\text{O}$) : Tat=2:1. Полученную суспензию перемешивают с использованием магнитной мешалки в течении 1 ч до изменение цвета раствора и образования осадка в колбе, снабженной обратным холодильником. Осадок с раствором выдерживают при комнатной температуре 3 – 4 ч. После этого осадок светло – серого цвета отфильтровывают на стеклянном фильтре № 4, промывают многократно, сначала дистиллированной водой (50мл), этанолом (100мл) и высушивают в вакуум – эксикаторе до постоянной массы.

Установлено, что при синтезе координационного соединения нагревание и время выдерживания осадка не играет существенную роль .

При этом продолжение времени синтеза более чем 1 ч. не имеет смысла , поскольку этот фактор не влияет на состав полученного соединения.

Синтез координационных соединений иллюстрируются следующими примерами:

Пример 1. При синтезе координационного соединения состава $\text{CuC}_4\text{H}_{10}\text{N}_6\text{O}_6\text{S}_3$ в количестве 10 г в соотношении мольных долей пентагидрата сульфата меди (II) ($\text{CuSO}_4\cdot 5\text{H}_2\text{O}$) и 1,2,4-триазотиола – 5 как 1 : 2, 4,45 г. 1,2,4-триазотиола – 5 растворяют в 40 мл этанола и смешивают с 5,56 г порошка пентагидрата сульфата меди (II) ($\text{CuSO}_4\cdot 5\text{H}_2\text{O}$). Реакционную смесь перемешивают при комнатной температуре с использованием магнитной мешалки в течение 1 ч в колбе, снабженной, обратным холодильником и выдерживают 3 – 4 ч для полной кристаллизации. Образовавшийся осадок отделяют от раствора, промывают водой (100 мл), этанолом (100 мл) и высушивают в вакуум – эксикаторе до постоянной массы.

Пример 2. При получении координационного соединения состава $\text{CuC}_2\text{H}_7\text{N}_3\text{O}_6\text{S}_2$ в количестве 15 г, 4,315 г 1,2,4-триазотиола – 5 растворяют 45 мл этанола, затем при интенсивном перемешивании небольшими порциями прибавляют 10,683 г пентагидрата сульфата меди (II) ($\text{CuSO}_4\cdot 5\text{H}_2\text{O}$). Мольное отношение Cu : Tat = 1 : 1. Образовавшийся сине-фиолетовый осадок отстаивают 2 ч, отфильтровывают, промывают многократно водой (100 мл), этанолом (50 мл), эфиром (40 мл) и сушат в вакуум – эксикаторе до постоянной массы.

Пример 3. Координационное соединение состава $\text{CuC}_4\text{H}_{10}\text{N}_6\text{O}_2\text{S}_2\text{Cl}_2$ в количестве 20 г получено следующим образом. 7,40 г 1,2,4-триазолтиола – 5 растворяют в 50 мл этанола. К полученному раствору при интенсивном перемешивании небольшими порциями прибавляют 12,60 г порошка дигидрата хлорида меди (II) ($\text{CuCl}_2\cdot 2\text{H}_2\text{O}$). Мольное отношение Cu : Tat=1 : 2. Реакционную смесь перемешивают с использованием магнитной мешалки, в колбе снабженной обратным холодильником в течение 1 ч. Образовавшийся осадок сине – зеленого цвета отстаивают 2-3 ч при комнатной температуре, отфильтровывают, промывают смесью вода – этанол 1 : 1 (50 мл), ацетонам (50 мл), эфиром (45 мл) и высушивают в вакуум- эксикаторе до постоянной массы.

Установлено, что при взаимодействии 1,2,4-триазолтиола-5 с $\text{CuSO}_4\cdot 5\text{H}_2\text{O}$ и $\text{CuCl}_2\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ в зависимости от их мольных соотношений образуются координационные соединения различного состава и свойства Состав и строение синтезированного соединения установлен на основании

данных химического элементного анализа и инструментальных методов исследований (табл. 1).

Таблица 1.

Аналитические данные синтезированных координационных соединений меди (II) с 1,2,4-триазолтиолом – 5

Соединение	Найдено, % / Вычислено, %					
	медь	углерод	азот	селен	хлор	вода
$\text{CuC}_4\text{H}_{10}\text{N}_6\text{O}_6\text{S}_3$	17,03	11,10	20,07	25,11	-	8,73
	16,08	12,06	21,10	24,12	-	9,04
$\text{CuC}_2\text{H}_7\text{N}_3\text{O}_6\text{S}_2$	22,05	8,15	13,98	21,65	-	10,93
	21,55	8,08	14,14	21,54	-	12,12
$\text{CuC}_4\text{H}_{10}\text{N}_6\text{O}_2\text{S}_2\text{Cl}_2$	19,26	11,21	21,80	16,80	18,82	9,04
	17,73	12,86	22,52	17,16	19,03	9,65

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Координационное соединение меди (II) с 1,2,4-триазолтиолом -5 формулы: $\text{Cu}_2\text{C}_2\text{H}_7\text{N}_3\text{O}_{10}\text{S}_3$.

.

Компьютерный набор: Фатхуллова М.С.

Заказ

Тираж

Подписное

Национальный патентно-информационный центр РТ
734042, г. Душанбе, ул. Айни, 14а.