

Касымова Д.С., Ташматова Д., Шапакова Ч.К., Саркелов Ж.С.

СЕРИНАТ ЛИТИЙ МЕНЕН ЖЕЗДИН ХЛОРИДИНИН ХИМИЯЛЫК ӨЗ АРА АРАКЕТТЕНУҮСҮН ИЗИЛДӨӨ

Касымова Д.С., Ташматова Д., Шапакова Ч.К., Саркелов Ж.С.

ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СЕРИНАТА ЛИТИЯ С ХЛОРИДОМ МЕДИ

D.S. Kasymova, D. Tashmatva, Ch.K. Shapakova, Zh.S. Sarkelov

THE STUDY OF CHEMICAL INTERACTION OF AT SERINAT LITHIUM WITH COPPER CHLORIDE

УДК: 546.07:547.466.64

Исследованы фазовые равновесия в тройной водной системе, включающей серинат лития и хлорид меди методом растворимости при 25⁰С. В результате исследований была построена диаграмма растворимости и установлено образование нового комплексного соединения $2\text{LiC}_3\text{H}_6\text{NO}_3 \cdot \text{CuCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$. Соединения выделено в твердом виде, охарактеризовано данными ИК, рентгенофазового и химического анализов.

Ключевые слова: хлорид меди, химическое исследование, водная среда, тройная система.

Серинат литий менен жездин хлоридинин химиялык өз ара аракеттенүүсүн үчтүк системада суу чөйрөсүндө 25⁰С эригичтиктин ыкмасы менен изилденди.

Изилдөөнүн жыйынтыгында эригичтиктин диаграммасы түзүлүп, андан бир жаңы комплексттик бирикме $2\text{LiC}_3\text{H}_6\text{NO}_3 \cdot \text{CuCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ алынган аныкталды. Жаңы бирикме катуу абалында бөлүнүп ИК-, рентгенофазалык жана химиялык анализдер менен мүнөздөлүндү.

Негизги сөздөр: жездин хлориди, химиялык изилдөө, суу чөйрөсү, үчтүк система.

Research of phase equilibria in triple system of serinat lithium copper chloride at the 25⁰. Cand the synthesis of physiologically active compounds. In the work for the complex formation in triple system. On researches results of one solubility diagram were built, the formation of new compound was established. The compound were isolated, in solid statet at experimental conditions, were identified by chemical analysis, were characterized by IR and X-ray phase analysis.

Key words: the copper chloride, chemical research, water environment, triple system.

Исследование тройной системы L – серинат лития – хлорид меди – вода ранее не проводилось. Полученные нами впервые экспериментальные данные приведены в табл. 1 и по ним построена диа-

грамма растворимости, характеризующаяся наличием трех ветвей (рис.1).

Первая ветвь (точки 1-5) соответствует кристаллизации твердой фазы L – серината лития. Прямолинейные лучи, идущие от фигуративных точек от этой ветви, сходятся в полюсе, указывая на кристаллизацию в донной фазе только лишь L – серината лития. Точка 6 является переходной и характеризуется следующим составом раствора: L – серината лития 17,06%, хлористый меди 11,66%.

Вторая ветвь (точки 7-14) соответствует выделению из раствора, нового соединения. Прямолинейные лучи, простирающиеся от второй ветви, сходятся в одной точке внутри площади диаграммы, соответствующей твердой фазе с количеством серината лития 67,25%, хлористого меди 20,88%, воды 11,87%. В результате изучения взаимодействия серината лития и хлористого меди при соотношении компонентов 2:1:4 установлено образование нового соединения, которое соответствует химической формуле $2\text{LiC}_3\text{H}_6\text{NO}_3 \cdot \text{CuCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ (ди (литий серината) хлорид меди четырех водный).

Третья ветвь (16-20) отвечает растворам, находящимся в равновесном состоянии с донным осадком из хлористого меди.

При исследовании изотермическим методом растворимости [1,2] взаимодействие в равновесном растворе серината лития с хлоридом меди получено одно новое соединение. Установленное новое соединение выделено в кристаллическом виде. Препарат отделяли от маточного раствора и высушивали на воздухе, а затем производился их химический анализ [3] на содержание углерода, водорода, азота и соответствующих катионов металлов (табл. 2).

Таблица 1 - Данные химического анализа равновесных растворов и твердых фаз системы при 25⁰С $\text{LiC}_3\text{H}_6\text{NO}_3 - \text{CuCl}_2 - \text{H}_2\text{O}$

№	Состав жидкой фазы, масс %			Состав твердой фазы, масс%			Истинная твердая фаза
	Li Ser	CuCl ₂	H ₂ O	Li Ser	CuCl ₂	H ₂ O	
1	13,38			100			Li Ser +Cu Cl ₂ +H ₂ O
2	13,45	2,75	83,8	72,15	1,01	26,84	Li Ser +Cu Cl ₂ + H ₂ O
3	14,12	6,0	72,15	71,55	2,45	24,9	Li Ser +Cu Cl ₂ + H ₂ O
4	15,60	8,2	76,2	72,15	3,55	23,7	Li Ser +Cu Cl ₂ + H ₂ O
5	17,06	11,66	71,2	72,20	4,15	10,95	Li Ser +Cu Cl ₂ + H ₂ O
6	17,06	11,66	71,28	48,15	16,85	25,8	Li Ser +Cu Cl ₂ + H ₂ O

7	17,06	11,66	71,28	43,15	26,05	29,84	Li Ser +Cu Cl ₂ + H ₂ O
8	15,03	15,66	69,31	41,85	27,01	30,01	2Li Ser-CuCl ₂ 4H ₂ O
9	13,03	20,01	66,96	42,05	28,05	28,1	2Li Ser-CuCl ₂ 4H ₂ O
10	10,75	24,65	64,6	42,05	29,85	26,3	2Li Ser-CuCl ₂ 4H ₂ O
11	8,85	31,45	59,7	42,85	31,65	25,1	2Li Ser-CuCl ₂ 4H ₂ O
12	7,75	36,65	55,6	41,80	32,05	23,75	2Li Ser-CuCl ₂ 4H ₂ O
13	7,01	42,65	50,34	40,75	34,45	23,5	2Li Ser-CuCl ₂ 4H ₂ O
14	7,85	47,90	44,25	39,85	35,75	10,3	2Li Ser-CuCl ₂ 4H ₂ O
15	7,85	47,90	44,25	25,70	49,85	24,45	2Li Ser-CuCl ₂ 4H ₂ O
16	7,85	47,90	44,25	16,25	58,05	25,7	2Li Ser+CuCl ₂ +H ₂ O
17	4,65	49,20	46,15	2,01	70,01	27,98	2Li Ser+CuCl ₂ +H ₂ O
18	2,12	52,18	45,7	1,35	71,05	27,6	2Li Ser+CuCl ₂ +H ₂ O
19	-	55,55	-	1,1	79,45	19,45	CuCl ₂ +H ₂ O

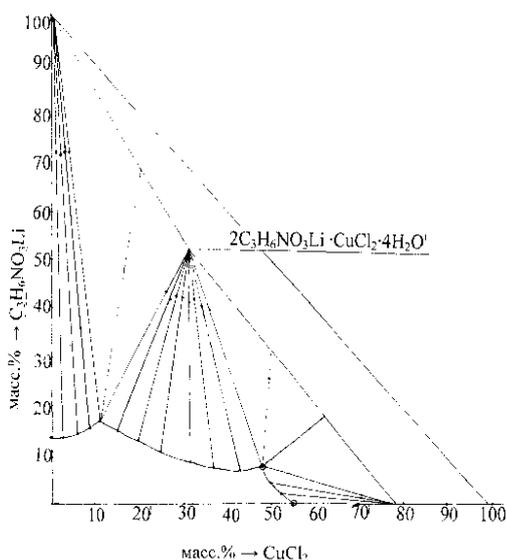


Рис. 1. Диаграмма растворимости системы: LiC₃H₆NO₃ - CuCl₂ - H₂O.

Для идентификации и характеристики соединений была определена растворимость комплексов в органических растворителях и в воде, удельная масса кристаллов, рассчитаны молекулярные и удельные объемы, определены также температура плавления [4], изучены ИК –спектры.

Определение растворимости полученных новых соединений необходимо для подбора индифферентного растворителя для установления относительной плотности [5] кристаллов полученных комплексов. В качестве растворителей взято бензол, гептан, четыреххлористый углерод, бутанол (табл.3).

В комплексном соединении серината лития с хлоридом меди по данным ИК-спектров координация металла происходит по атому азота.

Таблица 2 - Полученные данные элементного анализа исходных и полученных соединений

Соединение	Вычислено / найдено, масс. %					
	Me(II)	Li	N	Cl	C	H
C ₃ H ₆ NO ₃	-		13,33	-	34,24	6,66
			12,98		33,69	6,37
LiC ₃ H ₆ NO ₃	-	6,30	12,61	-	32,43	5,40
		6,02	12,05		32,07	5,35
2LiC ₃ H ₆ NO ₃ ·CuCl ₂ ·4H ₂ O	14,91	3,26	6,52	16,5	16,78	4,66
	14,02	3,20	6,63	16,0	16,12	4,68

Таблица 3 - Физико-химические свойства исходных и полученных комплексных соединений

Соединение	Молекулярная масса, г/моль	Удельный вес, г/см ³	Молекулярный объем, см ³ /моль	Удельный объем, см ³ /г	t пл °С	Растворимость в органических растворителях, %			
						С Cl ₄	Бензол	Гептан	Бутанол
C ₃ H ₇ NO ₃	106,06	1,537	69,00	0,651	228	н.р.	н.р.	н.р.	н.р.
LiC ₃ H ₆ NO ₃	112,01	2,201	50,89	0,454	116	н.р.	н.р.	н.р.	н.р.
2 LiC ₃ H ₆ NO ₃ ·CuCl ₂ ·4H ₂ O	429	1,6226	264,57	0,6162	138	н.р.	н.р.	н.р.	н.р.

Выводы

1. Впервые изотермическим методом растворимости при 25°С изучено гетерогенная равновесная водная система, содержащих LiC₃H₆NO₃, хлорида меди. Установлено образование одного нового комплексного соединения: 2LiC₃H₆NO₃·CuCl₂·4H₂O.

2. Изучена растворимость в органических растворителях, температура плавления, определена относительная плотность кристаллов и вычислено удельный и молекулярный объемы.

3. Из данных ИК-спектров селениата лития установлено, что комплексообразование происходит через атом азота.

Литература:

1. Курнаков Н.С. Введение в физико-химический анализ. – 4-е изд, доп. – М.- Л.: Химтехиздат, 1940.- 88с.
2. Аносов В.Я., Озерова М.И., Фиалков Ю.Я. Основы химического анализа. -М.: Наука, 1978. – 503с.
3. Пршибил Р. Комплексоны в химическом анализе. – М.: Мир, 1966. – 435 с.
4. Лепешков Ю.С. Физико-химические методы анализа. -М.: Химия, 1964.
5. Климова В.А. Основные микрометоды анализа органических соединений. -2-е изд., доп – М.: Химия, 1975. -223с.

Рецензент: д.хим.н., профессор Сатывалдиев А.
