

Аскалиева Н.Р.

ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ АНТРАНИЛОВОЙ КИСЛОТЫ С ХЛОРИДОМ КАЛЬЦИЯ

N.R. Askalieva

THE STUDY OF CHEMICAL INTERACTION OF ANTHRANILIC ACID WITH CALCIUM CHLORIDE

УДК:547.495.5-148:661.8(142.2)(04)

Исследованы фазовые равновесия в тройной спиртово-водной системе, включающей антралиловую кислоту и хлорид кальция методом растворимости при 25⁰С. В результате исследований была построена диаграмма растворимости и установлено образование нового комплексного соединения CaCl₂ · 2NH₂C₆H₄COOH · 2H₂O. Соединения выделено в твердом виде, охарактеризовано данными ИК, рентгенофазового и химического анализов.

Research of phase alcohol-equalibria in triple system of anthranilicacid calcium chloride at the 25⁰Cand the synthesis of physiologically active compounds. In the work for the complex formation in triplesystem. 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, electronic and ESR spectroscopy thermal gravimetrical and X-ray phase analysis.

Поиск биологически активных веществ среди производных антралиловой кислоты имеет важное значение. Эти соединения широко распространены в природе, они встречаются в составе эфирных масел и алкалоидов некоторых растений, являются продуктами жизнедеятельности микроорганизмов, в ряде живых организмов антралиловая кислота и ее производные участвуют в метаболизме [1,2].

Благодаря наличию широкого спектра фармакологического действия, который обусловлен различной структурной модификацией, производные антралиловой кислоты нашли применение в медицинской практике и встречаются в различных фармакотерапевтических группах [3,4].

Изучение данных систем выполнено изотермическим методом [5] растворимости при 25⁰С. Использование этого метода позволило одновременно характеризовать жидкую и твердую фазу в условиях устойчивого равновесия. Результаты исследования растворимости исследуемых систем сведены в табл. 1 и представлены в виде диаграмма растворимости на рис. 1. Из рисунка видно, что растворимость антралиловой кислоты в водно-спиртовом растворе при 25⁰С равна 13,08%. Изотерма растворимости представлена тремя ветвями, кристаллизации. Первая ветвь (точки 1-5) отвечает наличию в твердой фазе антралиловой кислоты. Вторая ветвь (точки 7-14) соответствует выделению в твердую фазу нового химического соединения CaCl₂ · 2NH₂C₆H₄COOH · 2H₂O. Прямолнейные лучи, идущие от этой ветви, пересекаются, указывая на следующие содержания компонентов: антралиловая кислота - 65,04%, хлорида кальция - 27,36%, спирт-вода - 7,24%.

При исследовании изотермическим методом растворимости взаимодействия в равновесных растворах хлорида кальция и антралиловой кислоты получено одно соединение



Данные химического анализа состава новых соединений хорошо согласуются с экспериментальными данными, полученными на химических диаграммах. Третья ветвь растворимости (точки 17-20) характеризует выделение в твердую фазу шестиводного хлорида кальция.

Таблица 1

№	Состав жидкой фазы, масс %			Состав твердого остатка, масс %			Молекулярный состав кристаллизующейся фазы
	CaCl ₂	NH ₂ C ₆ H ₄ COOH	H ₂ O-C ₂ H ₅ OH	CaCl ₂	NH ₂ C ₆ H ₄ COOH	H ₂ O-C ₂ H ₅ OH	
1	-	13,08	86,92	-	100,00	-	NH ₂ C ₆ H ₄ COOH
2	2.5	11.8	88.2	1.05	71.8	28.2	CaCl ₂ +NH ₂ C ₆ H ₄ COOH+H ₂ O+C ₂ H ₅ OH
3	6.5	10.5	89.5	1.08	70.5	29.5	-//-
4	11.0	10.0	90.0	3.08	69.8	30.2	-//-
5	16.5	10.8	89.2	6.00	69.0	31.0	-//-
6	16.5	10.8	89.2	16.0	57.5	42.5	-//-
7	16.5	10.8	89.2	25.0	53.4	46.6	CaCl ₂ · 2NH ₂ C ₆ H ₄ COOH · 2 H ₂ O
8	19.8	10.0	90.0	26.2	52.2	47.8	-//-
9	22.5	9.8	90.2	26.5	51.2	48.8	-//-
10	26.6	9.5	90.5	27.5	50.8	49.2	-//-
11	33.5	9.4	90.6	29.4	50.0	50.0	-//-

12	38.4	9.4	90.6	30.8	49.5	50.5	-//-
13	47.5	9.1	90.9	33.2	49.2	49.8	-//-
14	51.5	9.0	91.0	34.6	49.0	51.0	-//-
15	51.5	9.0	91.0	51.5	31.8	68.2	CaCl ₂ +NH ₂ C ₆ H ₄ COOH+H ₂ O+C ₂ H ₅ OH
16	51.5	9.0	91.0	67.0	14.5	85.5	-//-
17	52.0	8.9	91.1	69.5	3.8	96.2	-//-
18	52.0	6.4	93.6	70.0	2.5	97.5	-//-
19	53.0	2.8	97.2	70.5	1.5	98.5	-//-
20	54.3	-	54.3	71.5	-	71.5	CaCl ₂

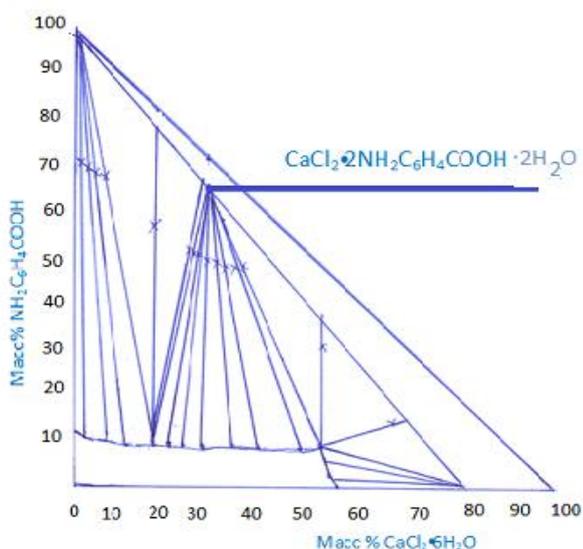


Рис.1. Диаграмма растворимости системы CaCl₂-NH₂C₆H₄COOH- H₂O(C₂H₅OH).

Таблица 3

Растворимость антралиловой кислоты и нового соединений в органических растворителях

№	Название	Бен-зол	Диок-сан	Геп-тан	Бута-нол-1
1	NH ₂ C ₆ H ₄ COOH	0,17	12,3	Н.р.	15,1
2	CaCl ₂ · 2NH ₂ C ₆ H ₄ COOH · 2H ₂ O	Н.р.	М.р.	Н.р.	М.р.

Из полученных экспериментальных данных видно, что исследуемое соединение практически не растворимо в бензоле, гептане, эфире и мало растворимо в диоксане и бутаноле-1.

Для определения удельной массы в качестве индифферентного вещества использован бензол.

Измерение удельной массы кристаллов проводили 3-4 раза. Среднее ее значение и данные удельных и молекулярных объемов приведены в таблице 4.

Таблица 4

Удельная масса, молекулярные и удельные объемы исходного нового соединения

№	Название	d, г/см ³	V _m = ;	V _d = ;
1	CaCl ₂ · 2NH ₂ C ₆ H ₄ COOH	1,66	246,30	0,60
2	NH ₂ C ₆ H ₄ COOH	0,999	137,27	1,00

В дальнейшем изучали их физико-химические константы. Для идентификации и характеристики комплекса проведен элементный анализ (табл.2) определены растворимость комплексов в органических жидкостях, удельная масса кристаллов. Изучены инфракрасные спектры поглощения и дифрактограммы комплекса.

Таблица 2

Результаты элементного анализа нового комплексного соединения

CaCl ₂ · 2NH ₂ C ₆ H ₄ COOH·2H ₂ O							
Теоретический результат				Экспериментальный результат			
C%	H%	N%	Ca%	C%	H%	N%	Ca%
47,59	3,97	7,93	11,33	47,36	3,46	6,76	11,07

Растворимость-одна из физико-химических констант, используемых при выборе индифферентного вещества для определения удельной массы кристаллов. В качестве растворителей были взяты бензол, диоксан, бутанол-1 и гептан, заметно различающиеся по диэлектрической проницаемости и упругости пара. Полученные результаты приведены в таблице 3.

Индивидуальность выделенного впервые комплексного соединения CaCl₂ · 2NH₂C₆H₄COOH·2H₂O было подтверждено различными методами физико-химического анализа: элементный анализ, ИК-спектроскопии, ДТА и РФА.

Литература

1. Богомазова, Т.Д. Батуева // Журн. общей химии. 2008. - Т. 78, В. 3, С. 385-388.
2. Комов, В.П. Биохимия / В.П. Комов, В.Н. Шведова. М.: Дрофа, 2004. -640 с.
3. Тюкавкина, Н.А., Бауков Ю.И. Биоорганическая химия / М.: Дрофа, 2005. - 542 с.
4. Граник, В.Г. Основы медицинской химии. М.: ВУЗовская книга, 2006. -384 с.
5. Курнаков Н.В. Введение в физико-химический анализ. – МЛ:Издательство АН СССР, 1940. С-77.

Рецензент: д.х.н. Турдумамбетов К.Т.