

Аллофанамиден, темирдин жана никелдин формиаттарынан турган үчтүк системаларды суу чөйрөсүндө 25⁰С изилдөө.

ФАЗОВЫЕ РАВНОВЕСИЯ В ТРОЙНЫХ СИСТЕМАХ ИЗ АЛЛОФАНАМИДА С ФОРМИАТАМИ ЖЕЛЕЗА И НИКЕЛЯ В ВОДНОЙ СРЕДЕ ПРИ 25⁰ С.

Phases balance in triple systems from allofanamid and the structure of iron and nickel in water environment under 25⁰С.

***Аннотация:** Берилген иште аллофанамиден, темирдин жана никелдин формиаттарынан турган үчтүк системаларды суу чөйрөсүндө 25⁰С изилдөөнүн натыйжасы келтирилген. Аллофанамидин өтмө металлдардын туздары менен кошулмалары гербициддик касиетке ээ болоору. Жер семирткич катары колдонуулары мурунтан белгилүү. Темир жана никель микроэлементтер катары биологиялык системаларда, адамдын организмде маанилүү ролду аткарат.*

***Аннотация:** В данной научной работе приведены результаты исследования аллофанамида с формиатами железа и никеля. Известно довольно большое число соединений аллофанамида с солями переходных металлов, обладающих гербицидными свойствами, являющихся стимуляторами роста и удобрениями. Микроэлементы железо и никель также играют важную роль в биологических системах, в организме человека.*

***Annotation:** In the following article given the results of investigation of allofanamid with the structure of iron and nickel. There are many solutions of allofanamid with salt of transition metals which possess herbicidal quality which stimulates the grown and fertilization microelements of iron and nickel plays an important role in biological system, in human organism, that's why the aim of this investigation was to learn the interaction of allofanamid structure of iron and nickel synteze of physiological active solutions.*

***Негизгисөздөр:** аллофанамид; темир; никель; формиат; система; суучөйрөсү; комплекс; микроэлемент.*

***Ключевые слова:** аллофанамид; железо ; никель.*

***Keywords:** allofanamid; iron; nickel*

Фазовые равновесия в тройных системах аллофанамида с формиатами железа и никеля.

Интерес к этим исследованиям обусловлен тем, что комплексы аллофанамида широко применяется в качестве удобрения и кормовой добавки, как ингибитор коррозии, в роли заменителя природного белка и др. [1]

В качестве второго компонента были взяты формиаты биометаллов: железа, никеля.

Исследования последних лет показали, что аллофанамид и его соединения широко применяются в медицине в качестве спазмолитического и противосудорожных средств, бактериостатическим действием против *Triphophytongyplum*, в сельском хозяйстве в растениеводстве в качестве удобрения, для повышения урожайности культурных растений, как источник медленно действующего азота в животноводстве, в качестве кормовой добавки, как заменители природного белка [2,3]

Комплексы на основе аллофанамида и солей железа, никеля позволяют одновременно вводить также соответствующие биометаллы, что и определяет актуальность физико-химического изучения водно-солевых систем с участием аллофанамида и формиатов железа, никеля.

Целью настоящей работы является изучение взаимного действия аллофанамида с формиатами железа, никеля изотермическим методом растворимости при 25⁰С, определение

концентрационные пределы существования веществ, условия синтеза, физико-химических свойств, состава, строения и др.

Если между реагирующими веществами образуются новые соединения, то изучить физико-химические характеристики этих соединений: изучение инфракрасных, термических и др. свойств.

Практическое значение работы. Результаты исследования гетерогенных равновесий в системах соль-аллофанамида- вода в широких концентрационных пределах, а также физико-химические константы новых соединений могут служить теоретической основой при разработке технологической схемы и определения оптимальных условий производства соединений из водных растворов. Синтезированные аллофанамидные соединения могут представлять практический интерес в качестве стимуляторов роста и развития растений и животных.

Изучение тройных систем: соль- аллофанамида- вода проводилась изотермическим методом растворимости при 25⁰С, азот аллофанамида определялся методом Кьельдаля [4], а ионы Fe⁺² и Ni⁺² определяли трилонометрическим методом [5],

Результаты исследования системы Fe(HCOO)₂ - NH(CONH₂)₂ - H₂O представлены в табл. 1 и на рис. 1. Система ранее не исследовалась.

Как видно из рисунка 1 в системе, наряду с кристаллизацией исходных компонентов происходит выделение в твердую фазу нового комплексного соединения Fe(HCOO)₂ • 2NH(CONH₂)₂.

Вторая ветвь этого соединения располагается в интервале от 8,5 % до 8,00% аллофанамида и от 4,00% до 14% формиата железа. Лучи соединяющие точки жидкой и твердой фазы этой ветви сходятся на гипотенузе, где процентное содержание этой точки содержит 57,15% аллофанамида и 42,85% формиата железа. При переводе на молекулярное соотношение, соединение отвечает формуле Fe(HCOO)₂ • 2NH(CONH₂)₂. Данное соединение инконгруэнтно растворимое.

Растворимость и твердые фазы в системе Fe(HCOO)₂ - NH(CONH₂)₂ - H₂O при 25⁰С.

Таблица 1

Жидкая фаза, масс %		Твердая фаза, масс %		Кристалл. фаза
Fe (HCOO) ₂	NH(CONH ₂) ₂	Fe(HCOO) ₂	NH(CONH ₂) ₂	
-	3.62	-	-	NH(CONH ₂) ₂
1.00	3.50	0.50	52.5	-
2.5	5.00	1.00	60.0	-
4.00	8.50	2.10	55.5	-
4.00	8.50	6.25	50.0	NH(CONH ₂) ₂ + Fe(HCOO) ₂ • 2NH(CONH ₂) ₂
4.00	8.50	14.00	45.00	Fe (HCOO) ₂ • 2NH(CONH ₂) ₂
7.5	5.20	15.20	37.00	-
10.5	4.00	16.00	32.00	-
14.00	8.00	17.00	29.00	-
14.00	8.00	25.00	25.00	Fe (HCOO) ₂ • 2NH(CONH ₂) ₂ + Fe (HCOO) ₂
14.00	8.00	5.00	30.00	Fe (HCOO) ₂
13.2	4.00	3.00	23.00	Fe (HCOO) ₂
15.00	-	-	-	Fe (HCOO) ₂

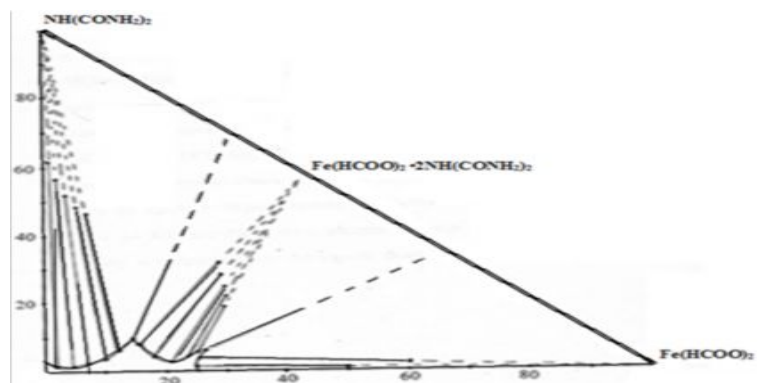


Рис.1 Диаграмма растворимости системы $\text{Fe}(\text{HCOO})_2 - \text{NH}(\text{CONH}_2)_2 - \text{H}_2\text{O}$ при 25°C .

Система $\text{Ni}(\text{HCOO})_2 - \text{NH}(\text{CONH}_2)_2 - \text{H}_2\text{O}$ тоже изучалась при 25°C табл. 2и рис. 2.
Растворимость и твердые фазы в системе $\text{Ni}(\text{HCOO})_2 - \text{NH}(\text{CONH}_2)_2 - \text{H}_2\text{O}$ при 25°C .

Таблица 2

Жидкая фаза, масс %		Твердая фаза, масс %		Кристаллиз.фаза
$\text{Ni}(\text{HCOO})_2$	$\text{NH}(\text{CONH}_2)_2$	$\text{Ni}(\text{HCOO})_2$	$\text{NH}(\text{CONH}_2)_2$	
-	3,62	-	-	$\text{NH}(\text{CONH}_2)_2$
0,40	3,00	0,30	24,00	-
0,70	3,50	0,50	39,00	-
1,10	4,00	0,51	57,00	-
1,40	7,00	0,60	63,00	-
1,50	8,50	2,10	45,00	$\text{NH}(\text{CONH}_2)_2 + \text{Ni}(\text{HCOO})_2 \cdot 2\text{NH}(\text{CONH}_2)_2$
1,52	7,00	3,25	38,00	$\text{Ni}(\text{HCOO})_2 \cdot 2\text{NH}(\text{CONH}_2)_2$
1,70	5,00	3,10	33,00	-
1,80	3,60	3,35	36,00	-
1,90	4,00	3,20	30,00	-
2,00	3,00	3,80	25,00	$\text{Ni}(\text{HCOO})_2 \cdot 2\text{NH}(\text{CONH}_2)_2 + \text{Ni}(\text{HCOO})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
2,00	2,00	4,20	2,0	$\text{Ni}(\text{HCOO})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
2,13	-	-	-	$\text{Ni}(\text{HCOO})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

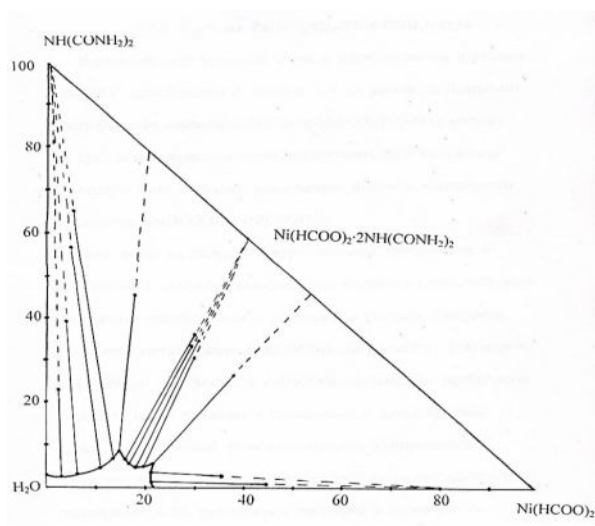


Рис.2 Диаграмма растворимости системы $\text{Ni}(\text{HCOO})_2\text{-NH}(\text{CONH}_2)_2\text{-H}_2\text{O}$ при 25°C .

Изотерма состоит из трех ветвей кристаллизации, характеризующих выделению в твердую фазу исходных компонентов и нового инконгруэнтно растворимого комплексного соединения $\text{Ni}(\text{HCOO})_2 \cdot 2\text{NH}(\text{CONH}_2)_2$. Концентрационные пределы существования этого соединения от 1,52% до 2,00% формиата никеля и аллофанамида от 7% до 3%.

Третья, последняя ветвь соответствует переходу в твердую фазу дигидрата формиата никеля.

Таким образом впервые установлено, образование двух новых комплексных соединений $\text{Fe}(\text{HCOO})_2 \cdot 2\text{NH}(\text{CONH}_2)_2$ и $\text{Ni}(\text{HCOO})_2 \cdot 2\text{NH}(\text{CONH}_2)_2$ при изучении комплексообразования в двух тройных водных системах, состоящих из аллофанамида и формиата железа, формиата никеля.

Литература

1. Томмэ М.Ф. Модянов А.В. Заменители кормового протеина. - М.:Сельхозиздат, 1963-350 с
1. Мельников Н.Н. Гербициды и регуляторы роста растений. ЖОХ-1962-Т.32, № 6-3957-3959 с
2. Справочная книга по химизации сельского хозяйства.-М.: Химия, 1968.-203 с.
3. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв.-2-е изд. М.: Химия, 1980- 487 с.
4. 5.Шварценбах Г. Флашка Г. Комплексонометрическое титрование. -М.: Химия,1970.- 225с