



NATRIY XLORAT MONOKARBAMID–RODANID DIETANOLAMMONIY–SUV TISIMIDAGI KOMPONENTLARNING O'ZARO TA'SIRINI O'RGANISH

Ilhom Mamirov ¹[0000-0002-8964-152X], **Farhod Umirov** ²[0000-0001-5933-3027],
Bahrom Kucharov ³[0000-0002-7066-1619]

¹Farg'ona davlat texnika universiteti, "Neft, neft gazni qayta ishlash" kafedrası, dotsenti,
E-mail: ilhomjonmamirov1975@gmail.com

²Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti, "Kimyoviy texnologiya" kafedrası, professori,
E-mail: umirov3@yandex.com

³O'zR FA Umumiy va noorganik kimyo instituti, Azotli, kompleks o'g'itlar va stumlyatorlar bo'limi.
Supromolekulyar birikmalar guruhi, professor, E-mail: kbx74@yandex.com

Annotatsiya: Natriy monokarbamid xlorat–rodanid dietanolammoniy-suv tizimining eruvchanligini o'rganish shuni ko'rsatdiki, tizimning politermik eruvchanlik diagrammasining yuzasi muz, natriy monokarbamid xlorat, karbamid, natriy rodanid, ammoniy xlorat va rodanid dietanolammoniyning kristallanish maydonlaridan iborat. Bu maydonlar beshta qattiq fazaning birgalikda mavjud bo'lgan to'rtta uchlamchi o'zgarish nuqtasida birlashadi, ular uchun kristallanish harorati va muvozanatdagi eritmalarining tarkibi o'rnatildi. Politermik diagrammada natriy rodanid va ammoniy xloratning kristallanish maydonlari ushbu tizimning boshqa komponentlari maydonlariga qaraganda kichikroq qismni egallaydi. Natriy xlorat monokarbamid, rodanid dietanolammoniy - suv tizimini o'rganish natijalari asosida, maqsadga muvofiq yangi defoliant olish uchun rodanid dietanolammoniyning natriy xlorat monokarbamidi eruvchanligiga ta'siri minimal kuzatiladigan komponentlar nisbatlari aniqlandi.

Kalit sozlar: defoliatsiya, fiziologik faol moddalar, komponent, eruvchanlik diagrammasi.

Аннотация: Исследование растворимости системы монокарбамидхлорат натрия–роданид диэтаноламмония–вода установлено, что поверхность ликвидуса политермической диаграммы растворимости системы состоит из полей кристаллизации льда, монокарбамидохлората натрия, карбамида, роданида натрия, хлорат аммония и роданид диэтаноламмония. Указанные поля сходятся в четырех тройных невариантных точках совместного существования пяти твердых фаз, для которых установлены температуры кристаллизации и составы равновесного раствора. На политермической диаграммы поля кристаллизации роданида натрия и хлорат аммония занимают меньшую часть, чем поля остальных компонентов данной системы. На основании результатов исследования системы монокарбамида хлората натрия, роданид диэтаноламмония–вода отмечена целесообразность получения дефолиантов в тех соотношениях компонентов, при которых наблюдается минимальное высаливающее действие роданида диэтаноламмония на монокарбамида хлората натрия

Ключевые слова: дефолиация, физиологически активные вещества, компонент, диаграмма растворимости.

Abstracts: A study of the solubility of the system sodium monourea chlorate - diethanolammonium thiocyanate-water has established that the liquidus surface of the polythermal solubility diagram of the system is made up of the crystallization fields of ice, sodium monourea chlorate, urea, sodium thiocyanate, ammonium chlorate and monoethanolammonium thiocyanate. These fields converge at four triple invariant points of coexistence of five solid phases, for which the crystallization temperatures and compositions of the equilibrium solution have been established. In the polythermal diagram, the crystallization fields of sodium thiocyanate and ammonium chlorate occupy a smaller part than the fields of the other components of this system. Based on the results of a study of the system of monourea sodium chlorate, diethanolammonium thiocyanate - water, the feasibility of obtaining defoliant in those ratios of components in which a minimal salting out effect of diethanolammonium thiocyanate on sodium monourea chlorate is observed

Keywords: defoliation, physiologically active substances, component, solubility diagram.

Kirish



Amaldagi defoliantlarning samaradorligini oshirishning istiqbolli, agrokimyoviy va iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq usullaridan biri etilen ajratib chiquvchi va fiziologik faol moddalar bilan birgalikda foydalanish hisoblanadi. Etilen hosil qiluvchi stimulyatorlar orasida etanolaminlar[1], fiziologik faollikka ega bo'lgan hosilalari [2]oqsil almashinuvini kuchaytirish va fermentativ tizimlarning faolligini oshirish orqali oksidlanish-qaytarilish jarayonlarida faol ishtirok etadilar [3].

Xlorat va rodanid kislotalarning yuqori fiziologik faollikka ega turli hosilalari aniqlangan [4-6] bo'lib, ulardan natriy va ammoniy rodanidlar defoliant va desikant sifatida qiziqish uyg'otadi. Shuning uchun, tadqiqotimizda fiziologik faolligi yuqori murakkab defoliantlarni sintez qilish uchun natriy monokarbamid xlorat, suv va rodanid dietanolamoniylardan iborat tizimning eruvchanligini o'rganildi.

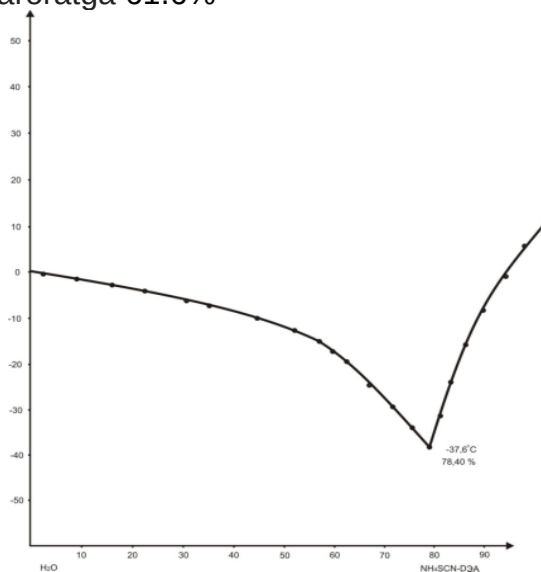
Tadqiqot obyekti va usullari

Tadqiqot ob'ektlari natriy monokarbamid xlorat va rodanid dietanolammoniydir. Tadqiqot uchun 1: 1 molyar nisbatda natriy xlorat eritmasiga karbamidini kiritish orqali sintez qilingan natriy xlorat monokarbamididan foydalanildi. Dastlabki komponentlarning bir jinsli eritmasi hosil bo'lgandan so'ng, $\text{NaClO}_3 \cdot \text{CO}(\text{NH}_2)_2$ birikmasining kristallari sovutish yo'li bilan ajratilgan. Rodanid dietanolamoniylar sintezi ammoniy rodanidi va kimyoviy toza dietanolaminning 1:1 molyar nisbatida olinib, 150 mlli dumaloq tubli kolbada 50°C da kuchli aralashtirish orqali amalga oshirildi. Sintez tugagandan so'ng, zichligi $1,146 \text{ kg/m}^3$, pH muhiti 5,85 kristallanish harorati $4,07^\circ\text{C}$ bo'lgan sarg'ish-jigarrang massa hosil bo'ladi.

Xlorat ionining miqdori permanganatometrik [7] va natriyni aniqlash uchun olovli fotometriya [8] usullari qo'llanilgan. Komponentlarning eruvchanligini o'lchov diapazoni -30 dan $+60^\circ\text{C}$ gacha bo'lgan TN-6 simobli shisha termometri va $+20^\circ\text{C}$ dan 100°C gacha o'lchov diapazoniga ega bo'lgan TL-15 simobli shisha termometridan foydalanilgan holda vizual-politermik usulda o'rganildi [9].

Natijalar va munozaralar

Yangi samarali defoliantlarni ishlab chiqarishni asoslash uchun biz politermik usul yordamida birinchi marta $\text{NaClO}_3 \cdot \text{CO}(\text{NH}_2)_2 - \text{NH}_4\text{SCN} \cdot (\text{C}_2\text{H}_4\text{OH})_2 - \text{H}_2\text{O}$ tizimidagi eruvchanligini vizual politermik usulda o'rgandik. $\text{NaClO}_3 \cdot \text{CO}(\text{NH}_2)_2 - \text{H}_2\text{O}$ binar tizimini o'rganish orqali $-33,0^\circ\text{C}$ haroratga 61.6%



1-rasm. Rodanid dietanolammoniy-suv $\text{NaClO}_3 \cdot \text{CO}(\text{NH}_2)_2$ va 38,4% H_2O tarkib binar tizimining politermik diagrammasi

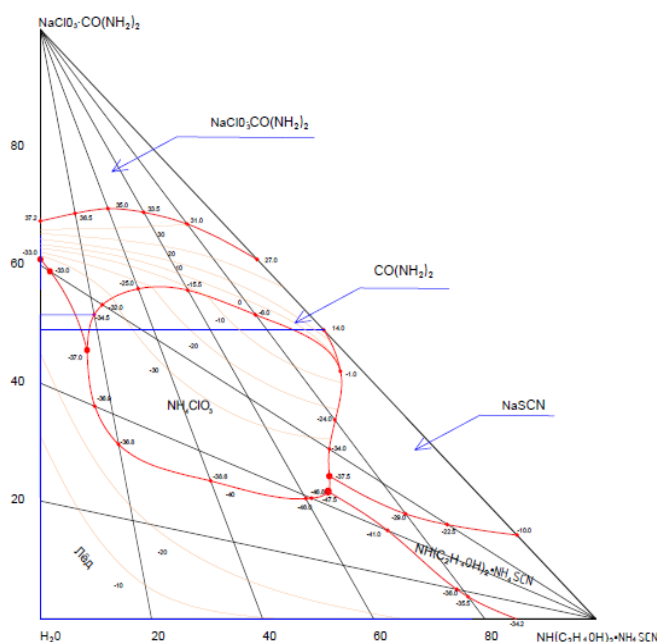
1-rasmda Rodanid dietanolammoniy-suv $\text{NaClO}_3 \cdot \text{CO}(\text{NH}_2)_2$ va 38,4% H_2O tarkib binar tizimining politermik diagrammasi ga va 37,2°C 67,5% $\text{NaClO}_3 \cdot \text{CO}(\text{NH}_2)_2$ va 32,5% H_2O tarkibga mos keluvchi evtektik nuqtalari aniqlandi.

Rodanid dietanolammoniy-suv binar tizimini o'rganish orqal uning politermik diagrammasida -34,2°C haroratda 81,0% $(\text{C}_2\text{H}_4\text{OH})_2 \cdot \text{NH}_4\text{SCN}$ va 19,0% H_2O tarkibda mos keluvchi evtektik nuqtada kesishuvchi dastlabki moddalarning likvidus liniyalari o'rnatildi (1-rasm).

Natriy xlorat monokarbamid-rodanid dietanolammoniy-suv tizimining eruvchanligi binar tizimlar va yettita ichki kesimlardan foydalangan holda -50,0°C dan 40°C gacha bo'lgan haroratlarda o'rganildi. Eruvchanlik diagrammasida I-IV kesimlar $\text{NH}_4\text{SCN} \cdot (\text{C}_2\text{H}_4\text{OH})_2$ tomondan $\text{NaClO}_3 \cdot \text{CO}(\text{NH}_2)_2$ qutbiga, V-VII kesimlar natriy $\text{NaClO}_3 \cdot \text{CO}(\text{NH}_2)_2$ tomondan $\text{NH}_4\text{SCN} \cdot (\text{C}_2\text{H}_4\text{OH})_2$ qutbiga o'tkazilgan (2-rasm).

Politermik diagrammada muz, natriy monokarbamid xlorat, karbamid, natriy rodanid, ammoniy xlorat va rodanid dietanolammoniyning kristallanish maydonlari ajratildi, har 10°Cda eruvchanlik izotermalari o'tkazildi.

Komponentlarning birgalikdagi mavjud bo'la oladigan va ikkita qat'iy fazaning to'yinish nuqtalaridagi tavsiflarini olish uchun natriy xlorati – suv va rodanid dietanolammoniy – suv yon tomonlariga mos keluvchi eruvchanlik politermik egrilarining proyeksiyalari qurildi.



2-rasm. Natriy xlorat monokarbamid-rodanid dietanolammoniy-suv tizimining eruvchanlik politermik diagrammasi

Tizimning politermik eruvchanlik diagrammasining yuzasi muz, natriy monokarbamid xlorat, karbamid, yangi fazalar - natriy rodanid, ammoniy xlorat va rodanid dietanolammoniyning kristallanish maydonlaridan iborat.

Politermik diagrammada natriy rodanid va ammoniy xloratlarning kristallanish maydonlari ushbu tizimdagi dastlabki komponentlarga nisbatan yaxshi eruvchanligi tufayli kichik qismini egallaydi.



Ushbu maydonlar tizimning uchta uchlamchi va oltita ikkilamchi nuqtasida birlashadi, ular uchun muvozanat tarkiblari va mos keladigan kristallanish harorati o'rnatilgan. (jadval 1).

1-jadval

Natriy xlorat monokarbamidi-rodanid dietanolammoniy-suv tizimining ikkilamchi va uchlamchi nuqtalari

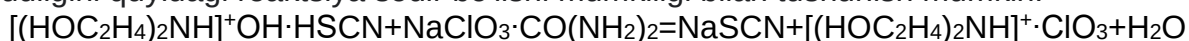
Qattiq faza tarkibi, %			Qotish har, °C	Qattiq faza
$\text{NaClO}_3 \cdot \text{CO}(\text{NH}_2)_2$	$\text{NH}(\text{C}_2\text{H}_4\text{OH})_2 \cdot \text{NH}_2\text{SCN}$	H_2O		
61.6	-	38.4	-33.0	Muz+ $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$
59.0	1.8	39.2	-33.9	-//-
45.6	8.4	46.0	-37.0	Muz+ $\text{CO}(\text{NH}_2)_2 + \text{NH}_4\text{ClO}_3$
36.1	9.8	54.1	-36.9	Muz + NH_4ClO_3
29.6	14.1	56.3	-36.8	-//-
23.4	30.7	45.9	-38.6	-//-
20.4	47.8	31.8	-46.0	-//-
20.8	48.5	30.7	-46.8	-//-
51.6	9.8	38.6	-34.5	$\text{NH}_4\text{ClO}_3 + \text{CO}(\text{NH}_2)_2$
53.3	11.1	35.6	-32.0	-//-
56.0	17.4	26.6	-25.0	-//-
56.6	26.6	16.8	-15.5	-//-
51.6	39.3	9.1	-6.0	
21.6	51.8		-47.5	Muz+ $\text{NH}_4\text{ClO}_3 + \text{NH}(\text{C}_2\text{H}_4\text{OH})_2 \cdot \text{NH}_4\text{SCN}$
15.0	62.5	22.5	-41.0	Muz+ $\text{NH}(\text{C}_2\text{H}_4\text{OH})_2 \cdot \text{NH}_4\text{SCN}$
5.0	75.1	19.9	-36.0	-//-
3.8	77.0	19.2	-35.5	-//-
-	81.0	19.0	-34.2	-//-
24.2	52.0	23.8	-37.5	$\text{NaSCN} + \text{NH}_4\text{ClO}_3 + \text{NH}(\text{C}_2\text{H}_4\text{OH})_2 \cdot \text{NH}_4\text{SCN}$
28.8	52.0	19.2	-34.0	$\text{NaSCN} + \text{NH}_4\text{ClO}_3$
34.0	53.1	12.9	-24.0	-//-
42.0	54.0	4.0	-1.0	-//-
49.0	51.0	-	14.0	$\text{NaSCN} + \text{CO}(\text{NH}_2)_2$
17.8	65.8	16.4	-29.0	$\text{NaSCN} + \text{NH}(\text{C}_2\text{H}_4\text{OH})_2 \cdot \text{NH}_4\text{SCN}$
16.0	73.2	10.8	-22.5	-//-
14.2	85.8		-10	-//-
42.0	56.0	2.0	-1.0	$\text{NH}_4\text{ClO}_3 + \text{CO}(\text{NH}_2)_2 + \text{NaSCN}$
50.6	49.4	-	+14.0	$\text{NaSCN} + \text{CO}(\text{NH}_2)_2$
67.5	-	32.5	37.2	$\text{NaClO}_3 \cdot \text{CO}(\text{NH}_2)_2 + \text{CO}(\text{NH}_2)_2$
68.8	6.3	24.9	36.5	$\text{NaClO}_3 \cdot \text{CO}(\text{NH}_2)_2 +$
68.6	12.2	19.2	35.0	-//-
68.9	18.6	12.5	33.5	-//-
66.0	26.4	7.6	31.0	-//-
61.0	39.0	-	27.0	-//-

NaSCN hosil bo'lishi 24.2÷50.6% natriy xlorat monokarbamid va 49.4÷85.8% rodanid dietanolammoniy konsentrasiyalarda, -37,5÷+14,0°S harorat oralig'ida kuzatiladi.



NH_4ClO_3 hosil bo'lishi esa $3.8 \div 56.6\%$ natriy xlorat mono-karbamidi va $8.4 \div 81.08\%$ rodanid dietanolammoniy konsentratsiyalarda, $-34,5 \div -1,0^\circ\text{S}$ harorat oralig'ida kuzatiladi.

Monokarbamidli natriy xloratning dietanolammoniy rodanid bilan birgalikda mavjudligini quyidagi reaksiya sodir bo'lishi mumkiligi bilan tushunish mumkin.



Xulosa

$\text{NaClO}_3 \cdot \text{CO}(\text{NH}_2)_2 \cdot \text{NH}_4\text{SCN} \cdot (\text{C}_2\text{H}_4\text{OH})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ tizimining o'rganish natijalari shuni ko'rsatadiki, suvli muhitda tizim komponentlari o'rtasida almashinish reaksiyasi natijasida etanolammoniy xlorati va natriy rodanidi hosil bo'ladi. Shuning uchun, monokarbamidli natriy xlorat va ammoniy rodanid defoliant sifatida birgalikda qo'llanilganda nisbatan faolroq etanolammoniy xlorati hosil bo'lishi hisobiga ularning defoliasiyalovchi xususiyati ortishiga olib keladi va ularning bir-birining eruvchanlik ta'sirlarini kuzatiladigan tarkibiy nisbatlarda defoliantlarni olishning maqsadga muvofiqligi aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati:

[1]. Рахматов Б. Н. Разработка сроков и норм применения новых дефолиантов в условиях Бухарской области.: Автореф. дис. канд.с.-х. наук.-Ташкент. 2003.-19с.

[2]. Кулаева О.Н. Этилен в жизни растений // Соросовский Образовательный Журнал. - 1998.- № 3. - С. 31-36.

[3]. Osborne D.S. Hormones and the Shedding of beaves and lolls // Cotton Erowng Rew. -2001. -V.51. -№4. - P. 256-265.

[4]. Кефели В.И. Рост растений и природные регуляторы // Физиология растений. 1997. - Т. 44.- №3. - С. 471-480.

[5]. Умаров А.А., Кутянин Л.И. Новые дефолианты: поиск, свойства, применения. М.: Химия. 2000.

[6]. Mamirov I. G., Zakirov B. S., Kucharov B. Kh., Matbabaeva N.N Solubility in the $\text{NaClO}_3\text{-N}(\text{OHC}_2\text{H}_4)_3\text{-NH}_4\text{SCN-H}_2\text{O}$ system International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology Vol. 9, Issue 3, March 2022

[7]. Ts 00203855-43:2019. Дефолиант "УзДЕФ". Стандарт организации. -Т.: Изд-во стандартов, 2019. -12 с.

[8]. Полуэктов Н.С. Методы анализа по фотометрии пламени. -М. У Химия, 1967.-307с

[9]. Трунин А.С. Петрова Д.Г. Визуально-политермический метод / Куйбышевский политехн. Инс-т. Куйбышев.: 1977.