

KALSIY VA AMMONIY NITRATLARNI ETANOL ISHTIROKIDA
EKSTRAKTSIYALASHNI TADQIQ QILISH

NamMQI o'qituvchisi Mirsaidov Maxmudjon

Xabibullayevichmirsaidovmaxmudjon150@gmail.com

NamMQI o'qituvchisi Dedaboyeva Mahliyo Numonjonovna

mahliyo.dedaboeva@gmail.com

NamMQI o'qituvchisi Abdulakimov Abdulaziz Abdumutal o'g'li

abdulazizabdulakimov3@gmail.com

Anotatsiya. Yuqori karbonatli markaziy qizilqum kalsiy karbonatli rudalarini Nitrat kislotasi yordamida hamda etanol ishtirokida ekstraksiyalash jarayoni.

Аннотация. Процесс добычи высококарбонатных центральных красных песчано-карбонатных руд с использованием азотной кислоты и этанола.

Annotation. The process of mining high-carbonate central red sand-carbonate ores using nitric acid and ethanol.

Kalit so'zlar: kalsiy nitrat, ammoniy nitrat, fosfor, Markaziy Qizilqum, diagramma, tuzli eritmalar, bosim, eruvchanlik politermasi, o'g'itlar.

Ключевые слова: нитрат кальция, нитрат аммония, фосфор, Центральные Кызылкумы, диаграмма, растворы солей, давление, политерма растворимости, удобрения.

Key words: calcium nitrate, ammonium nitrate, phosphorus, Central Kyzylkum, diagram, salt solutions, pressure, solubility polytherm, fertilizers.

Kirish. Dunyoda qishloq xo'jaligi ekinlaridan yuqori va sifatli hosil yetishtirishning asosiy omillaridan biri mineral o'g'itlardan ratsional foydalanish hisoblanadi. Shuning uchun qishloq xo'jaligini mineral o'g'itlar bilan optimal darajada ta'minlash dolzarb muammolardan biri bo'lib qolmoqda.[1]

Fosfor, azot va kaliy o'simlik uchun eng zarur ozuqa moddalardir. O'simlik bu elementlarni tuproqdan oladi. Tuproqda bu moddalarning miqdori yildan-yilga kamayib, tuproqning unumdorligi pasayib boradi va bu ekinning hosildorligiga salbiy ta'sir etadi. Tuproqning unumdorligini oshirish uchun yerni yetarli darajada o'g'itlanishi kerak. O'zbekiston paxtachilik ilmiy-tadqiqot instituti ma'lumotlariga ko'ra, mineral o'g'itlarsiz paxtadan 12 ts/ga xosil olish mumkinligi, hosildorlikni 30-35 ts/ga yetkazish uchun tuproqqa gektariga 225 kg azot, 150 kg fosfor, 100 kg kaliy ozuqa elementlari solish hamda to'g'ri agrotexnik qoidalariga amal qilinishi lozimligi aniqlangan.[2]

Ekisperimental qism. Yuqori karbonatli Markaziy Qizilqum fosforitlarini nitrat kislotasi yordamida qayta ishlanganda sumalaksimon nitrokalsiyfosfat bo'tqasi tarkibida ammoniy va kalsiy nitratlari ham bo'ladi. Hosil bo'lgan ammoniy va kalsiy

nitratlarini organik erituvchilar yordamida ajratib olishni asoslash uchun to'rtkomponentli sistema $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 - \text{NH}_4\text{NO}_3 - \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} - \text{H}_2\text{O}$, hamda uchta uchlik: $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 - \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} - \text{H}_2\text{O}$; $\text{NH}_4\text{NO}_3 - \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} - \text{H}_2\text{O}$; $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 - \text{NH}_4\text{NO}_3 - \text{H}_2\text{O}$ va uchta binar sistemalar $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 - \text{H}_2\text{O}$; $\text{NH}_4\text{NO}_3 - \text{H}_2\text{O}$ va $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} - \text{H}_2\text{O}$ orqali o'rganildi.

Ushbu ammoniy nitrati va kalsiy nitratlar etil spirti ishtirokida vizual- politermik usulda $\text{NH}_4\text{NO}_3 - \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} - \text{H}_2\text{O}$ va $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 - \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} - \text{H}_2\text{O}$ eruvchanligi adabiyotda keltirilmagan.

Ushbu o'rganilgan uchlik sistemada $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 - \text{NH}_4\text{NO}_3 - \text{H}_2\text{O}$ [10] 12 ta tashqi bo'lim, hamda I-VIII bo'limlarida nitrata ammoniya, IX-XII - bo'limlarida suv bo'ladi. Bunda harorat oralig'i 65°C dan oshmagan. Kristallanish chegarasida, ammoniy nitrati, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ va $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ lar bo'ladi. Namunada ikkita nuqtasi va tarkibi ko'rsatilgan:

Uchburchakli diagrammaning birlashtiruvchi chiziqlari quyidagi haroratlarda o'rganilgan: $-20, -15, -10, -5, 0, 10, 20, 30, 40$ va 70°C .

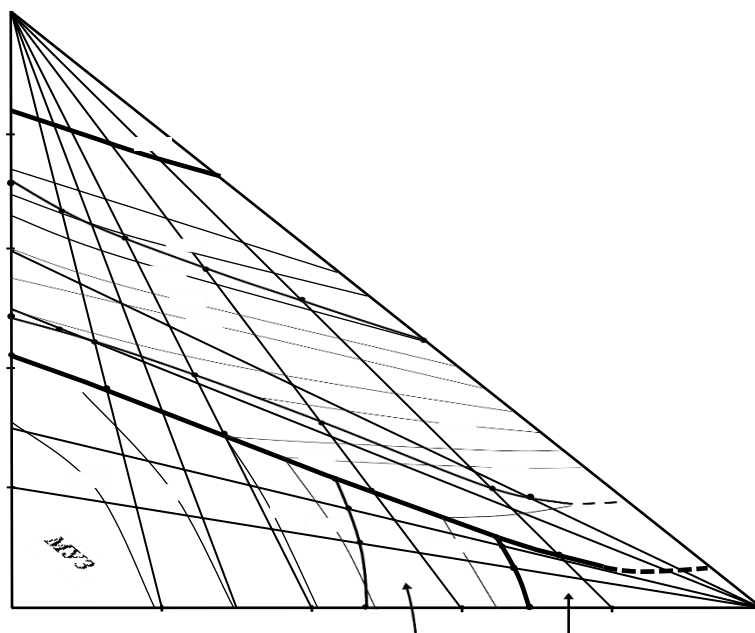
Ushbu tadqiqot ishlarni olib borishimiz uchun quyidagi reaktiv va jixozlar kerak bo'ladi. Birichi o'rinda suyuq ammiak, toza ammoniy va kalsiy nitrat tuzlari, 96% li etil spirti, distillangan suv, probirka, alyuminli meshalka, -80 dan $+100^\circ\text{C}$ gachalik haroratni ko'rsatishga ega bo'lgan termometr va termoz kerak bo'ladi. Ushbu ishni o'rganishdan asosiy maqsadimiz past navli fosforit uni nitrat kislotali boyitilganda ammoniynitrokalsiyfosfat bo'tqasi hosil bo'ladi. Bu bo'tqaning tarkibidan etil spirti yordamida ekstraktsiya usulidan foydalanib ammoniy va kalsiy nitratlarini ajratib olishdan iborat. Toza ammoniy va kalsiy nitrat tuzlarining olishimizdan maqsad. O'tkazilgan tadqiqot ishimizda yangi tarkibli kimyoviy birikmalar hosil bo'lishi yoki bo'lmasligini ko'rishdan iborat.

Ushbu o'tkazilgan tadqiqot natijalarida o'zgarmas bosim ostida $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 - \text{NH}_4\text{NO}_3 - \text{H}_2\text{O}$ tuzlarning eruvchanligi o'rganilgan. O'zgarmas bosim ostida olib borilganda ushbu eruvchanlikni eng kam egri chiziqlari namayon bo'ldi. Ushbu eruvchanlikda kalsiy nitratni va ammoniy nitratlari ikki oblastda bo'lish imkonini berdi. Tuzlarning eruvchanligi suv 15-29% bo'lganda kalsiy nitrati 71,70 dan 48,64% gacha, hamda suv $\sim 12\%$ bo'lganda esa 48,64 dan 61,06% gacha bo'ladi. Ma'lumotlardan shuni aytish mumkinki, bir jinsli yuqori konsentratsiyali ammoniy nitrati va kalsiy nitratlarini qayta ishlash va qattiq o'g'itlarga aylantirish mumkinligini aytish mumkin.

Ushbu ishda 0, 20, 30 va 40°C haroratlarda uch xil zichlikka ega bo'lgan ammoniy nitrat - kalsiy nitrat - suv tarkibi berilgan. Aralash tarkibli sistemani kimyoviy yo'l bilan zichlik va haroratga bog'liqligi o'rganilgan.

Natijalar. Ushbu ma'lumotda ikki komponentli NH_4NO_3 – suv sistema bir-birida yaxshi erishligini aytishimiz mumkin. Eruvchanlik diagrammasida ikki komponentli $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} - \text{H}_2\text{O}$ sistemani kristallanishi 47,5% bo'lganda etil spirti - 39°C ni tashkil

qiladi. $C_2H_5OH \cdot 2H_2O$ kristallarning shoxlanishi, hamda $C_2H_5OH \cdot H_2O$ kristalini o'sishi 67,0% C_2H_5OH va 33,0% H_2O harorat $-56^{\circ}C$ bo'lganda boshlanadi.



1-rasm. $NH_4NO_3-C_2H_5OH-H_2O$ sistemasi eruvchaligini politermik diagrammasi

1-jadval

$NH_4NO_3 - C_2H_5OH - H_2O$ sistemasini ikki va uchta nuqtasi

Suyuq fazalar tarkibi, %			Kristallanish harorati, $^{\circ}C$	Qattiq faza
NH_4NO_3	C_2H_5OH	H_2O		
1	2	3	4	5
42,8	-	57,2	-16,8	muz + $NH_4NO_3 - H_2O$
37,1	12,4	50,5	-22,0	
28,5	28,6	42,9	-30,4	
20,8	43,7	35,5	-47,0	muz + $NH_4NO_3 - + C_2H_5OH \cdot 2H_2O$
19,2	48,2	32,6	-47,8	$NH_4NO_3 - H_2O$ $C_2H_5OH \cdot 2H_2O$
11,4	64,6	24,0	-70,0	$C_2H_5OH \cdot 2H_2O + C_2H_5OH \cdot 2H_2O + NH_4NO_3 - H_2O$
8,0	73,1	18,9	-71,0	$C_2H_5OH \cdot 2H_2O + C_2H_5OH \cdot 2H_2O$
49,4	-	50,6	-9,8	$NH_4NO_3 - H_2O + NH_4NO_3 - H_2O$
47,2	5,8	47,0	-10,5	
44,8	10,8	44,4	-11,2	
39,2	24,1	36,7	-15,7	
30,8	41,4	27,8	-27,6	
21,2	62,9	15,9	-40,0	
19,3	68,0	12,7	-49,0	
71,8	-	28,2	32,5	$NH_4NO_3 - H_2O + NH_4NO_3 - H_2O$

69,4	6,4	24,2	31,8	
12,6	15,2	22,2	30,0	
56,6	25,9	17,5	27,2	
50,8	38,8	10,4	23,6	
44,4	55,6	-	18,5	
-	47,5	52,5	-39,0	muz + C₂H₅OH · H₂O
10,5	46,4	43,1	-41,8	
16,3	45,2	38,5	-44,0	
-	67,0	33,0	-56,0	C₂H₅OH · 2H₂O + C₂H₅OH · 2H₂O
6,7	66,1	27,2	-58,0	
10,2	65,0	24,8	-62,8	

Ushbu $\text{NH}_4\text{NO}_3 - \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} - \text{H}_2\text{O}$ eruvchanlik diagrammasida ikki komponentli sistemalarning ichki kesishish, to‘yinish va muzlash nuqtalari (- 47,0°S) dan 40°C gacha o‘rganilgan (2-rasm).

Ushbu fazoviy diagrammada NH_4NO_3 ni uchta ko‘rinishdagi α , β , γ modifikatsiyasi, kristallanish maydoni hamda bir va ikki suvli formasini etil spirtida ko‘rishimiz mumkin. Diagrammada xar 10°C haroratda eruvchalikni birlashtiruvchi chiziqlari o‘rganilgan. Ushbu haroratlarda kristallanish maydoniga yo‘naltirilgan ikkita uchlik va oltita ikkilik nuqtalar o‘tkazilgan (2-jadval).

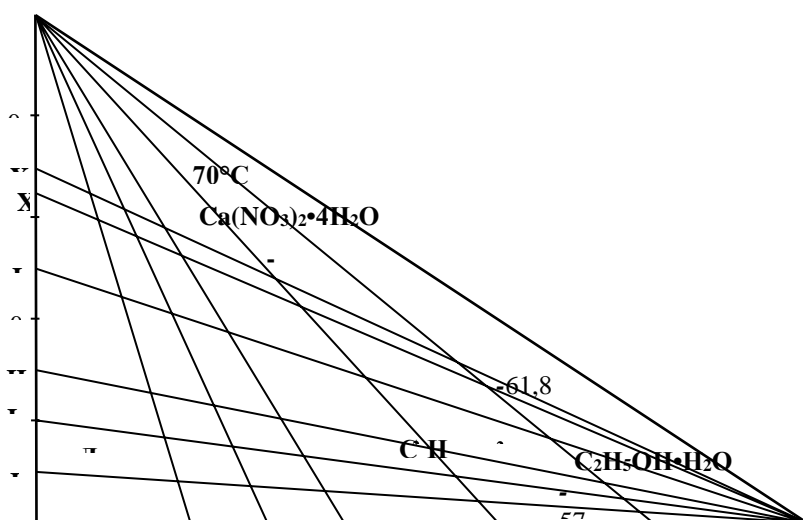
Konsentratsiya va haroratlar oralig‘larida ushbu $\text{NH}_4\text{NO}_3 - \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} - \text{H}_2\text{O}$ sistemada xech qanday yangi kimyoviy tarkib hosil bo‘lmaganligini ko‘rishimiz mumkin. Diagrammada ma‘lum bo‘lishicha sistemadagi komponentlar bir-biriga aks ta‘sir ko‘rsatmagan.

Ushbu eruvchalik diagrammada $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 - \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} - \text{H}_2\text{O}$ binar sistemasini politermik usulda o‘rganildi (2-rasm).

Ushbu sistemada $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 - \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} - \text{H}_2\text{O}$ o‘n bitta bo‘limlari o‘rganilgan: I-V etil spirti chetida-suvni musbat qutubida $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, qarama-qarshisida VI-X.

- ushbu tomonda $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 - \text{H}_2\text{O}$ hamda uch tomonida 96 %-li etil spirtidan iborat. Ushbu eritmalarning kristallanish haroratlari 4-jadvalda keltirilgan. Sistemani o‘rganish davomida yangi kimyoviy tarkib hosil bo‘lgani kuzatilmadi. Demak, haroratlar va konsentratsiyalar oralig‘larida boshlang‘ich komponentlarning o‘ziga hos hususiyatlari saqlanib qolgan.

Shuni aytish mumkinki, diagrammada ma‘lum bo‘lishicha sistemadagi komponentlar bir-biriga aks ta‘sir ko‘rsatmagan. Sistemada komponentlar haroratlar va konsentratsiyalar oralig‘larida yangi kimyoviy tarkib hamda oddiy evtonik turga ega ekanligi ma‘lum bo‘ldi.



2-rasm. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ - $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ - H_2O sistemasi eruvchaligini politermik diagrammasi

2- jadval

$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ - $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ - H_2O sistemasini ikki va uchta nuqtasi

Suyuq faza tarkibi, %			Kristallanish harorati, °C	Qattiqfaza
$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	H_2O		
-	47,5	52,5	-39,0	muz + $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}\cdot 2\text{H}_2\text{O}$
5,4	45,6	49,0	-39,6	
11,1	44,3	44,6	-40,1	
16,6	43,0	40,4	-41,6	
30,4	38,5	31,1	-45,6	
39,8	34,4	25,8	-52,8	muz + $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ + $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2\cdot 4\text{H}_2\text{O}$
-	67,0	33,0	-56,0	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ + $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}\cdot \text{H}_2\text{O}$
3,4	66,5	30,1	-56,3	
6,7	66,3	26,97	-56,8	
10,1	65,8	24,1	-57,2	
21,4	63,1	15,5	-60,0	
24,9	61,4	13,7	-63,8	
26,2	61,2	12,6	-65,0	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ + $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}\cdot \text{H}_2\text{O}$ +
27,4	57,8	14,8	-62,8	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ + $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2\cdot 4\text{H}_2\text{O}$
28,2	56,0	15,8	-61,8	
38,5	36,6	24,9	-53,6	

64,9	-	35,1	-41,6	muz + Ca(NO ₃) ₂ ·4H ₂ O
58,0	8,3	33,7	-43,6	
55,0	13,2	31,8	-44,8	
50,5	19,8	29,7	-46,7	

Ammoniy va kalsiy nitratlari -60 dan +70°C gacha harorat oraliqlarida spirtni suvdagi eritmasida yaxshi eriganligi kuzatildi. Ushbu diagrammada ammoniy va kalsiy nitratlarni nitratammoniyfosfat boʻtqasidan etil spirti yordamida 40-70°C harorat oraliqlarida ekstraktsiyalash usulida oʻrganildi. Fosforit unini nitrat kislotasi bilan 35-45°C haroratlarda parchalanadi, etil spirtini esa 65-75°C haroratlarda haydash maqsadga muvofiq. Shunga koʻra ekstraktsiya jarayonini grafoanalitik usulda past navli fosforitlarni nitrat kislotali parchalashda hosil boʻlgan boʻtqani tarkibidan ammoniy va kalsiy nitratlarini etil spirti yordamida ajratish va spirt bilan birga Ca(NO₃)₂ - NH₄NO₃ - C₂H₅OH - H₂O koʻp komponentli izotermik usulda 40 va 70°C harorat oraligʻida ekstraktsiyajarayoni oʻrganilgan.

Hulosa. Ca(NO₃)₂ va NH₄NO₃ konsentratsiyasiga bogʻliq ravishda dastlabki va mahsulot koʻrinishdagi ANKE ning fizik-kimyoviy xossalari oʻrganildi. ANKE ning 53,02-65,71% konsentratsiyalari oraligʻida ularning kristallanish harorati (- 75)÷12,0°C oraligʻida boʻladi, bu ularni bahorgi-yozgi mavsumlarda suyuq azotkalsiyli oʻgʻitlar sifatida qoʻllashga imkon beradi. ANKE yaxshi reologik xossalarga ega boʻldi.[3]

Tizim xomashyoni nitrat kislotasi bilan parchalash, nitrokalsiyfosfat boʻtqasini kalsiy nitratning aylanma spirtli eritmasi bilan repulpatsiya qilish, suspenziyani ammiak bilan neytrallash, nam fosfokonsentratni kalsiy nitratning aylanma eritmasi va spirt bilan ikki martalik yuvish, shuningdek tayyor mahsulotni quritishni oʻz ichiga oladi.[4]

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Дедабоева, М. Н. (2022, October). МИКРОЎЎИТЛАРНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ВА УЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ ТАЛАБИ ВА КЎЛАМИ. In *E Conference Zone* (pp. 63-67).
2. Abdugʻaniyeva, Z., Mamurov, B., & Dadaboyeva, M. (2023). BIOGOMUS VA BIOGOMUSDAN QISHLOQ XOʻJALIGIDA FOYDALANISH. *Молодые ученые*, 1(5), 81-84.
3. Zokirov, M., Mamurov, B., & Dedaboyeva, M. (2023). KALIYLI OʻGʻITLAR VA ULARNI QOʻLLANILISHI. *Молодые ученые*, 1(7), 35-37.
4. Zokirov, M., Mamurov, B., & Dedaboyeva, M. (2023). SPIRT OLIHNING ANʻANAVIY VA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALARI. *Бюллетень педагогов нового Узбекистана*, 1(4 Part 2), 38-42.
5. Дехканов З.К., Ибрагимов Г.И., Намазов Ш.С., Садыков Б.Б., Реймов А.М., Сейтназаров А.Р. Химическое обогащение высококарбонацодержащих фосфоритов Кызылкумского месторождения. *Горный Вестник*. - Навои, 2011. - №2. - С.121-124.

6. Позин М.Э. Технология минеральных удобрений: Учебник для вузов.– Л., Химия. 1989. – 352 с.
7. Фафуров Қ., Шамшидинов И. Минерал ўғитлар ва тузлар технологияси. – Т.: Фан ва технология, 2007. – 352 б.
8. Технология фосфорных и комплексных удобрений / Под ред. С.Д. Эвенчика и А.А. Бродского. – М.: Химия, 1987. – 464 с.
9. Кочетков В.Н. Фосфорсодержащие удобрения: Справочник / Под ред. А.А. Соколовского. – М.: Химия, 1982. – 400 с.
10. Юлдашев, Ж., Каюмов, Д., & Жураев, У. (2021). Олий таълим муассасаси профессор ўқитувчисининг маъруза ўтиш услуги ва ўзини тутиши. *Экономика и социум*, (1-2 (80)), 813-817.
11. Юлдашев, Ж., Каюмов, Д., & Жураев, У. (2021). Ўқув жараёни илмий асосда ташкил этишда талабаларнинг мустақил таълимни ривожлантиришнинг услубий асослари. *Экономика и социум*, (1-2 (80)), 802-806.
12. Anvarzhon, D., & Abdukhaliqovich, X. M. (2023). DEVELOPMENT OF RAVAGED LAND PLOTS, TAKING INTO ACCOUNT SOIL AND WATER CONSERVATION AGRICULTURE (NAMANGAN ADYRS). *Journal of new century innovations*, 38(2), 109-112.
13. Дадаходжаев, А., Хамракулов, М., & Жўраев, У. (2022, September). ЭКОЛОГИК ТОЗА МАҲСУЛОТ ЕТИШТИРИШДА ЎСИМЛИКЛАРНИ ТУПРОҚ ВА ОЗУҚА ТАЛАБЛАРИНИ БОШҚАРИШ. In *INTERNATIONAL CONFERENCE DEDICATED TO THE ROLE AND IMPORTANCE OF INNOVATIVE EDUCATION IN THE 21ST CENTURY* (Vol. 1, No. 3, pp. 80-83).
14. Дадахўжаев, А., & Жўраев, У. И. Ў. (2022). Повышение плодородия засоленных почв в сельском хозяйстве наманганских адыров, размещением на основе севооборотов. *Механика и технология*, (Спецвыпуск 1), 118-122.
15. Muhammadali, R. A., Juraev, U. I. U., & Nurekeshev, S. S. O. (2021). Influence of seasonal mud of the Narin river for the coagulation process.