

The Same Boiling Points of Pure and Concentrated Epa With the Addition of Trace Elements

Bakhriddinov Nuriddin Sadriddinovich

Dotsent of Namangan Engineering Construction Institute, 160103, Republic of Uzbekistan,
Namangan, I. Karimov st.,12

Article Information

Received: April 27, 2023

Accepted: May 27, 2023

Published: June 28, 2023

Keywords: mineral fertilizers, phosphorite, extraction, phosphoric acid, filtration, concentration, boiling point, trace elements, granulation, liquid fertilizers, poor phosphorite

ANNOTATION

The article shows that depending on the type of concentration of extractive phosphoric acid (EPA), which is considered the main mineral fertilizer, their boiling points are different, and adding up to 1% of substances containing trace elements to concentrated phosphoric acid does not affect the boiling point.

The experience of many countries shows that the rise in the national economy mainly depends on the level of development of agriculture. The systematic application of mineral fertilizers makes it possible to more than double the productivity of agricultural crops. Under the conditions of an acute shortage of granular single phosphate and liquid complex fertilizers, due to the limited volume of high-grade phosphate raw materials, it is necessary to find effective approaches to involving poor phosphate raw materials in the production of qualified phosphate fertilizers.

Based on this, the development of effective methods for obtaining single phosphate and liquid complex fertilizers based on local raw materials is an urgent task.

All over the world, scientific research is being carried out to obtain simple, double and triple superphosphates, based on the use of higher quality phosphate ores, but their reserves are depleted. In this regard, special attention is paid to the development of intensive and economical methods that substantiate scientific and technical solutions in the following areas: development of a two-stage method for processing low-grade phosphorites with concentrated sulfuric acid in anhydrite mode to obtain granulated simple superphosphate for use under plowing and main use; development of an effective technology for the production of liquid and suspended complex fertilizers ("liquid complex fertilizers" - LCF and "suspended liquid complex fertilizers" - SLCF) with stimulating activity for drip application.

In the current period of increased demand for mineral fertilizers, it is necessary to ensure the

production of these fertilizers with a sufficient amount of nutrients. In this case, it is considered necessary to increase the field of work with microelements and the type of microfertilizers. Environmentally abnormally cold winters and hot summers require micronutrient fertilizers for plants and fruit trees.

This article research to a certain extent serves to fulfill the tasks stipulated in the Decree of the President of the Republic of Uzbekistan PD-60 of January 28, 2022 "On the development strategy of the new Uzbekistan for 2022-2026", in the Decree of the President of the Republic of Uzbekistan PD-4947 of February 7, 2017 "Action strategy for five priority areas of development of the Republic of Uzbekistan in 2017-2021" and in the Decrees of the President of the Republic of Uzbekistan RP-3698 dated May 07, 2018 "On additional measures to improve the mechanisms for introducing innovations in the industry and the economy", RP-4265 dated May 07, 2018 April 3, 2019 "On measures to further reform and increase the investment attractiveness of the chemical industry", as well as in other legal documents adopted in this area.

When solving technical issues related to the evaporation of extractive phosphoric acid, especially in vacuum evaporators, data are needed on the vapor pressure over phosphoric acid solutions of various concentrations and their boiling points depending on the chemical composition of the initial and stripped off EPA.

Concentration of EPA (sample 1) was carried out to the content in it 35÷55% P_2O_5 without intermediate clarification of solutions (samples 2-6).

Samples of acids 7-10 were obtained as follows: stripped off to a content of 45÷46% P_2O_5 .

EPA was kept at a temperature of 35÷40°C and constant stirring for 16 hours, then separated from the precipitate, analyzed and evaporated to a concentration of 60% P_2O_5 . As a result of settling EPA, containing 45÷46% P_2O_5 , the solid phase is separated calcium sulfate and fluoride salts of potassium and, mainly, sodium, as evidenced by the data in Table 1.

Table 1 shows data on the boiling points of EPA of various concentrations in the pressure range of 5–101.3 kPa, and their graphical interpretation, which is more convenient for analyzing the results and their interpolation in the studied range of variation of variables, is shown in Figure 1.

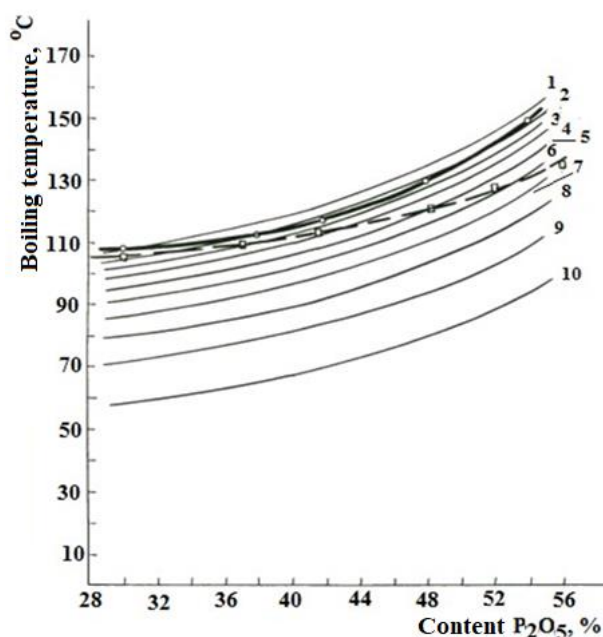


Fig.1. Effect of EPA Concentration and Pressure on the Boiling Point of Solutions:
Pressure, kPa: 1 -101,3; 2 – 90; 3 – 80; 4 – 70; 5 -60; 6 -50; 7 40; 8 – 30; 9 – 20; 10 – 10.
□ - pure phosphoric acid; ○ - Karatau EPA;

Table 1 Chemical composition of stripped down and concentrated EPA based on Kyzylkum phosphorites

№	Content of components, mass. %								Note
	P_2O_5	SO_3	CaO	MgO	Al_2O_3	Fe_2O_3	Na_2O	K_2O	
1	28,08	1,20	0,18	0,53	1,14	0,64	0,396	0,061	EPA obtained by the dihydrate method at a rate of H_2SO_4 10 1%
2	35,0	1,47	0,22	0,64	1,39	0,79	0,483	0,075	
3	40,0	1,64	0,26	0,75	1,56	0,84	0,546	0,083	Acids obtained by evaporation of the original EPA - sample No. 1
4	45,0	1,87	0,27	0,84	1,79	1,01	0,62 1	0,9 7	
5	50,0	2,09	0,31	0,96	1,99	1,13	0,689	0,107	
6	55,0	2,31	0,34	1,07	2,21	1,20	0,752	0,121	
7	45,0	1,59	0,08	0,84	1,71	0,990	0,269	0,069	The acids were obtained by evaporation of the clarified EPA after separating the precipitate on sample No. 4 after 16 hours.
8	50,0	1,80	0,09	0,99	1,90	1,11 0	0,301	0,077	
9	55,0	1,91	0,10	1,04	2,12	1,24	0,326	0,087	
10	60,0	2,16	0,11	1,13	2,23	1,31	0,362	0,094	

Table 1 Boiling point of unclarified EPA from phosphorites of the Central Kyzylkum at various pressures

Pressure, kPa	EPA concentration, mass.% P_2O_5											
	28		35		40		45		50		55	
	T, K	°C	T, K	°C	T, K	°C	T, K	°C	T, K	°C	T, K	°C
101,3	380,40	107,25	385,65	112,50	391,90	118,75	400,45	127,30	413,05	139,90	428,95	155,80
90,0	377,48	104,33	382,66	109,51	388,83	115,68	397,27	124,12	409,73	136,58	425,44	152,29
80,0	374,62	101,47	379,73	106,58	385,83	112,68	394,17	121,02	406,48	133,33	422,01	148,86
70,0	371,42	98,27	376,47	103,32	382,48	109,33	390,71	117,56	402,86	129,71	418,19	145,04
60,0	367,81	94,66	372,77	99,62	378,69	105,54	386,79	113,64	398,76	125,60	413,87	140,72
50,0	363,62	90,47	368,49	95,34	373,30	101,15	382,25	109,11	394,01	120,86	408,86	135,71
40,0	358,62	85,47	363,38	90,23	369,07	95,92	376,85	103,70	386,36	115,21	402,90	129,75
30,0	352,38	79,23	357,01	83,86	362,53	89,38	370,10	96,95	381,31	108,16	395,47	122,32
20,0	343,93	70,78	348,39	75,24	353,70	80,55	360,98	87,83	371,79	98,64	385,45	112,30
15,0	338,19	65,04	342,52	69,37	347,70	74,55	353,79	81,64	365,32	92,17	378,65	105,50
10,0	330,41	57,25	334,58	61,42	339,57	66,42	346,40	73,25	357,77	83,42	369,45	96,30
5,0	317,90	44,75	321,82	48,67	326,52	53,36	332,96	59,81	342,55	69,40	354,72	81,60

When adding to this EPA up to 0.5% of the content of trace elements of enterprises producing non-ferrous metals, the data obtained in the table remained practically unchanged.

So, in conclusion, we can say that the method of introducing microelements in the process of EPA evaporation can be used for the production of phosphate microfertilizers. In this case, it is possible to achieve the same distribution of trace elements in the fertilizer.

Literature used:

1. Бахриддинов Н., Шамшидинов И. Исследование фазового состава осадков, кристаллизующихся при упарке экстракционной фосфорной кислоты из кызылкумских фосфоритов. // ФарПИ илимий-техник журнали. – Фарғона. 2022, Т.26. спец. выпуск №2. 143-145 бб.
2. Бахриддинов, Н. С. (2022). Чиқиндидан фойдаланиб магний ва сульфат ионли оддий суперфосфат олиш технологияси. PRINCIPAL ISSUES OF SCIENTIFIC RESEARCH AND MODERN EDUCATION, 1(8).
3. Намазов, Ш. С., Бахриддинов, Н. С., Эркаев, А. У., & Абдуллаев, Б. Д. (1991). Физико-химические свойства упаренной экстракционной фосфорной кислоты из фосфоритов Центральных Кызылкумов. Узб. хим. журн, (1), 25
4. Бахриддинов, Н. С. Получения жидких комплексных удобрений на основе экстракционной фосфорной кислоты из фосфоритов Центральных Кызылкумов. Канд диссертация, 1991.
5. Turgunovna, A. S., Sadriddinovich, B. N., & Mahammadjanovich, S. M. (2021, April). KINETICS OF DECOMPOSITION OF WASHED ROASTED PHOSPHOCONCENTRATE IN HYDROCHLORIC ACID. In E-Conference Globe (pp. 194-197).
6. Шамшидинов, И. Т., Тураев, З., Мамаджанов, З. Н., Мамадалиев, А. Т., & Уктамов, Д. А. (2015). Таркибида кальций тутган микроэлементли азот-фосфорли ўғитлар олишда куйи навли (-15% P₂O₅) фосфоритлардан фойдаланиш. Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академиясининг маърузалари, 3.
7. Шамшидинов, И. Т., Тураев, З., Мамаджанов, З. Н., Мамадалиев, А. Т., & Уктамов, Д. (2015). Получение микроэлемент содержащих удобрений типа двойного суперфосфата с использованием бедных фосфоритов. Узбекский химический журнал, 3.
8. Бахриддинов, Н. С., & Мамадалиев, А. Т. (2022). Преимущество отделения осадков, образующихся при концентрировании экстрагируемых фосфорных кислот. Scientific Impulse, 1(5), 1083-1092.
9. Shamshidinov, I., Qodirova, G., Turayev, Z., & Mamurov, B. (2020). Study Of The Process Of Heat Treatment Of Limestone To The Process Of Obtaining Calcium-Magnesium-Containing Phosphorous Fertilizers.
10. Bakhriddinov, N. S. (2021). EFFECT OF EXTRACTION PHOSPHORIC ACID EVAPORATION HEAT ON POLYMERIZATION. INFORMATION TECHNOLOGY IN INDUSTRY, 9(3), 842-847.
11. Бахриддинов, Н. С. (2022). Чиқиндидан фойдаланиб магний ва сульфат ионли оддий суперфосфат олиш технологияси. PRINCIPAL ISSUES OF SCIENTIFIC RESEARCH AND MODERN EDUCATION, 1(8).
12. Zokirzhon, T., Usmanov, I. T., Madamindzanovna, I. O., & Usmanov, I. I. (2019). Researches of the solubility of copper sulfate in orthophosphoric acid at 30 and 80° c. International Journal of Scientific and Technology Research, 8(12), 1870-1872.
13. Turaev, Z., Shamshidinov, I. T., Usmanov, I. I., Isakova, O. M., & Sultonov, B. E. (2019). Thermodynamical Analyse the Formation of Phosphates Copper, Zinc and Cobalt on the Base

- Double Superphosphate and Sulphates of Copper, Zinc and Cobalt. Chemical Science Internatinal Journal, 28(1), 1-7.
14. Бахриддинов, Н. С., Абдуллаев, Б. Д., Эркаев, А. У., & Намазов, Ш. С. (1991). Концентрированная экстракционная фосфорная кислота из фосфоритов Централь-ных Кызылкумов и ее физико-химические свойства. Узб. хим. журн, (1),21
 15. Бахриддинов, Н. С. Получения жидких комплексных удобрений на основе экстракционной фосфорной кислоты из фосфоритов Центральных Кызылкумов. Канд диссертация, 1991.
 16. Бахриддинов, Н. С., Эркаев, А. У. Н. Ш., & Абдуллаев, Б. Д. (1991). Экстракционная фосфорная кислота из фосфоритов Центральных Кызылкумов. Узб. хим. журн, (2), 65
 17. Sadriddinovich, B. N., & Tukhtamirzaevich, M. A. (2023). Lighting and Ventilation for Teaching Rooms. Web of Synergy: International Interdisciplinary Research Journal, 2(4), 634-642.
 18. Sadriddinovich, B. N., & Tukhtamirzaevich, M. A. (2023). UDK 37.013. 42.504 NEW SYSTEM OF TEACHING ECOLOGY. Новости образования: исследование в XXI веке, 1(10), 293-300.
 19. Sadriddinovich, B. N. (2022, December). EFFICIENT METHOD OF EXTRACTION OF PHOSPHATE ACID FROM LOCAL RAW MATERIALS. In International scientific-practical conference on" Modern education: problems and solutions" (Vol. 1, No. 5).
 20. Бахриддинов, Н. С., Намазов, Ш. С., & Абдуллаев, Б. Д. (1991). Коррозионные свойства и стабильность жидких комплексных удобрений на основе упаренной ЭФК из Кызылкумских фосфоритов. Деп. в ВИНТИ, 15
 21. Бахриддинов, Н. С., & Мамадалиев, А. Т. (2023). КОМПЬЮТЕР ХОНАЛАРИ УЧУН ЁРИТИШ ВА ШАМОЛЛАТИШНИ ХИСОБЛАШ. Scientific Impulse, 1(8), 995-1003.
 22. Собиров, М. М., Бахриддинов, Н. С., & Розикова, Д. А. (2020). Термоконцентратни хлорид кислотали парчалаш махсулоти ва аммоний нитрат асосида NP-ўғитлар олиш жараёнини тадқиқ қилиш. ФарПИ илмий-техник журнали.–Фарғона.–2020, 2, 222-228.
 23. Бахриддинов, Н. С., Мамадалиев, Ш. М., & Мамадалиев, А. Т. (2023). ЭКОЛОГИЯ ФАНИНИ ЎҚИТИШНИНГ ЯНГИ ТИЗИМИ. PEDAGOG, 6(4),391-399
 24. Sadriddinovich, B. N. (2022). IMPROVEMENT OF PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES OF PHOSPHORIC ACIDS. International Journal of Early Childhood Special Education, 14(7).
 25. Ўктамов Д.А., Тухтаев С.,Таджиев С.М., Тураев З. Қизилкум фосфорити ва саноат чиқиндиси асосида азотфосфор кальций-микроэлементли суперфосфат олиш. Ўзбекистон кимё журнали. – Тошкент, 2014. – №2. – Б. 28.
 26. Шамшидинов, И. Т., Тураев, З., Мамаджанов З.Н., Мамадалиев А.Т. Экстракцион фосфат кислотани махаллий бўр хом ашёси билан нейтраллаш орқали давлат стандартлари асосида фосфорли ўғит олиш. IV халқаро илмий -амалий конференция материаллари. 2015йил. 14май.109-111б.
 27. Shamshidinov, I. T., Mamadaliev, A. T., & Mamajanov, Z. N. (2014). Optimization of the process of decomposition of aluminosilicate of clays with sulfuric acid. In The First International Conference on Eurasian scientific development (pp. 270-275).
 28. Шамшидинов, И. Т., Мамаджанов, З. Н., & Мамадалиев, А. Т. (2014). Изучение коагулирующей способности сульфата алюминия полученного из ангренского каолина. In НАУКА XXI ВЕКА: ТЕОРИЯ, ПРАКТИКА, ПЕРСПЕКТИВЫ (pp. 48-55).

29. Mamadaliyev A. T., Bakhriddinov N. S. Teaching the subject of engineering geology on the basis of new pedagogical technology//Scientific Impulse. – 2022. – Т. 1. – №. 5.
30. Sadriddinovich, B. N., & Tukhtamirzaevich, M. A. (2022). Development of production of building materials in the republic of uzbekistan through innovative activities. Scientific Impulse, 1(4), 213-219.
31. Тураев З. Получение медь- и цинксодержащего аммофоса с использованием некоторых видов вторичного сырья цветной металлургии и отработанных катализаторов. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук, Ташкент-1987
32. Бахриддинов, Н. С., & Шарафутдинова, Н. П. (2022, December). УСТАНОВЛЕНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДНЫХ ГАЗОВ, ОБРАЗУЮЩИХСЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕ. In Proceedings of International Conference on Modern Science and Scientific Studies (Vol. 1, No. 3, pp. 399-409).
33. Шамшидинов, И. Т., & Тураев, З. (2015). Технология производства сульфата алюминия из вторичных каолинов в промышленных условиях. Europäische Fachhochschule, (6), 87-90.
34. Madaminzhonovna, I. O., Zokirjon, T., Turgunovich, S. I., & Ikramovich, U. I. (2021). Study of Activities Components of Industrial Products and Performed Catalysts under Conditions of Obtaining Ammofos. Annals of the Romanian Society for Cell Biology, 5089-5098.
35. Bakhriddinov, N. S., & Mamadaliyev, A. T. (2022). DEVELOPMENT OF PRODUCTION OF BUILDING MATERIALS IN THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN THROUGH INNOVATIVE ACTIVITIES. Новости образования: исследование в XXI веке, 1(4).
36. Бахриддинов, Н. С. (2022). Суюқ ўғитларнинг қишлоқ хўжалигида фойдаланиш қулайликлари. Principal issues of scientific research and modern education, 1(10).
37. Бахриддинов, Н. С., Эркаев, А. У. Н. Ш., & Абдуллаев, Б. Д. (1991). Аммонизация упаренной ЭФК из фосфоритов Центральных Кызылкумов. Узб. хим. журн,(3С), 3-6.
38. Бахриддинов, Н. С. Жидкие комплексные удобрения. Copyright 2022 Монография. Dodo Books Indian Ocean Ltd. and Omniscrbtum S.
39. Бахриддинов, Н. С., & Тургунов, А. А. (2020). Марказий Қизилкум фосфорит-ларидан суперфосфат олиш. ФарПИ илмий-техник журнали. Фарғона.–2020, 2, 228
40. Бахриддинов, Н. С. (2005). Ғовасой гилларининг гранулометриқ таҳлили натижалари. ФарПИ илмий-техник журнали. Фарғона.–2005, 1, 52-54.
41. Turaev, Z., Shamshidinov, I., Usmanov, I., & Samadiy, M. (2020). Studies of the Solubility of Copper, Zinc and Cobalt Sulphates in Orthophosphoric Acid at 30 and 80 C.
42. Тураев, З., Шамшидинов, И. Т., Усманов, И. И., Исакова, О. М., & Арипова, К. О. (2020). Изучение нитратно-фосфатных растворов, содержащие микроэлементы. Life Sciences and Agriculture, (2-1), 9-12.
43. Bakhriddinov, N. S., & Akhunov, D. B. (2023). Hazards depending on properties of dusts.
44. Sadriddinovich, B. N., & Akhmadzhanovich, T. A. (2022, December). ADVANTAGE OF SEPARATING THE RESIDUE GENERATED BY THE CONCENTRATION OF THE EXTRACTABLE PHOSPHORIC ACID. In Proceedings of International Educators Conference (Vol. 1, No. 3, pp. 461-472).
45. Тураев, З., Шамшидинов, И. Т., & Усманов, И. И. (2019). Растворимость сульфата меди в ортофосфорной кислоте в процессе получения микроудобрений. In Вклад

- университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса (pp. 378-381).
46. Арисланов А., Тураев З., Гафуров К. Получение сложного фосфорного удобрения типа двойного суперфосфата. Международный журнал «Наука Образование Техника». – Ош, 2009. – №1(2). – С. 31-32.
 47. Абдуназаров, Ф. А., Тураев, З., & Дехканов, З. К. (2018). ГРАНУЛЯЦИЯ НИТРАТА КАЛЬЦИЯ ПОСЛЕ ДОБАВКИ БЕНТОНИТОВЫХ ГЛИН. In *Advances in Science and Technology* (pp. 79-80).
 48. Исакова, О. М., Тураев, З., & Усманов, И. И. (2020). ИЗВЛЕЧЕНИЕ НИКЕЛЯ ИЗ ОТРАБОТАННЫХ
 49. Mamadjanov, Z., Mamadaliev, A., Bakieva, X., & Sayfiddinov, O. (2022). СУЮК ЎҒИТАММИАКАТЛАР ОЛИШ ВА УЛАРНИ ИШЛАТИШ УСУЛЛАРИ. *Science and innovation*, 1(A7), 309-315.
 50. Бахриддинов, Н. С., & Ахунов, Д. Б. (2023). НОВАЯ СИСТЕМА ПРЕПОДАВАНИЯ ЭКОЛОГИИ. *Modern Scientific Research International Scientific Journal*, 1(2), 120-130.
 51. Уктамов, Д. А., Казакова, С. З., Гаджиев, С. М., & Тураев, З. (2020). Микроэлемент содержащий нитрофос. *Life Sciences and Agriculture*, (2-3), 30
 52. Тураев, З., & Бахриддинов, Н. (2023). Рангли металлургия иккиламчи маҳсулотларидан микроэлемент таркибли суперфосфат олиш. O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI, 2(18), 745-752
 53. Мамадалиев, А., Бахриддинов, Н., & Тургунов, А. (2023). ЎҚИТИШНИНГ ПЕДАГОГИК АСОСЛАРИ. *Научный Фокус*, 1(1), 1751-1759.
 54. Tukhtamirzaevich, M. A., Karimov, I., & Sadriddinovich, B. N. (2022). TEACHING THE SUBJECT OF ENGINEERING GEOLOGY ON THE BASIS OF NEW PEDAGOGICAL TECHNOLOGY. *Scientific Impulse*, 1(5), 1064-1072.
 55. Романова С.И., Хакимова В.К., Тураев З. Извлечение цинка из цинкового возгона растворами аммиака и промывной сеной кислотой. *Узб. хим. журнал. (депон. в ВИНТИ №2052-В86). от 13.03.86 г*
 56. Sadriddinovich, B. N., & Axmadjanovich, T. A. (2021). Role Of Mahalla's Participation In The Development Of Education. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies*, 25(1), 375-378.
 57. Тураев, З., Хакимова, В. К., & Тухтаев, С. (1985). Взаимодействие оксида меди с фосфатами аммония. *Уз. хим. журнал*, (4), 43.
 58. Sadriddinovich, B. N., & Akhmadzhanovich, T. A. (2022, December). ADVANTAGE OF SEPARATING THE RESIDUE GENERATED BY THE CONCENTRATION OF THE EXTRACTABLE PHOSPHORIC ACID. In *Proceedings of International Educators Conference* (Vol. 1, No. 3, pp. 461).
 59. Sadriddinovich, B. N. (2022). BENEFITS OF LIQUID FERTILIZERS IN AGRICULTURE. *Scientific Impulse*, 1(5), 1843-1850.
 60. Бахриддинов, Н. С. (2017). Жидкие комплексные удобрения на основе экстракционной фосфорной кислоты. *Science Time*, (5 (41)), 177-180.
 61. Бахриддинов, Н. С., & Тургунов, А. А. (2022). ЭКСТРАКЦИОН ФОСФАТ КИСЛОТА ОЛИШ ДАВРИДА ФИЛЬТРАШ ДАРАЖАСИНИ ОШИРИШ. *PRINCIPAL ISSUES OF SCIENTIFIC RESEARCH AND MODERN EDUCATION*, 1(8).

62. НАБИЕВ, М. Н., ТУХТАЕВ, С., УСМАНОВ, И. И., ЯКУБОВ, Р. Я., КАМАЛОВ, К. М., МИРХОДЖАЕВ, М. М., ... & МИРЗАЕВА, М. Х. (1988). Способ получения микроэлементсодержащего аммофоса.
63. Mirzakulov, IT Shamshidinov, Z. Tu'rayev. Theory and technological calculations of complex fertilizer production. T.: A place of contemplation. 2013.
64. Turaev, Z., Shamshidinov, I., Usmanov, I., & Samadiy, M. (2020). Studies of the Solubility of Copper, Zinc and Cobalt Sulphates in Orthophosphoric Acid at 30 and 80 C.
65. Бахриддинов, Н. С. Жидкие комплексные удобрения. Copyright 2022 Монография. Dodo Books Indian Ocean Ltd. and Omniscrbtum S.
66. Sadriddinovich, B. N., & Bakhtiyarovich, A. D. (2023). HAZARDS DEPENDING ON PROPERTIES OF DUSTS. PEDAGOG, 6(3), 544-552.
67. Бахриддинов, Н. С., & Мамадалиев, А. Т. (2023). РАСЧЕТ ОСВЕЩЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ АУДИТОРИИ. JOURNAL OF INNOVATIONS IN SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL RESEARCH, 6(5), 635-644.
68. Бахриддинов, Н. С. (2023). ВОЗДЕЙСТВИЕ ПЫЛИ НА ЧЕЛОВЕКА И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМ. Экономика и социум, (3-1 (106)), 273-279.
69. Бахриддинов, Н. С., & Шарафутдинова, Н. П. (2023). ЧАНГЛАРНИНГ ХОССАЛАРИГА БОҒЛИҚ БЎЛГАН ЗАРАРЛИЛИГИ. ТА'ЛИМ VA RIVOJLANISH TANLILI ONLAYN ILMIY JURNALI, 3(3), 149-155.