

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»
XVIII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XVIII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»**

**PROCEEDINGS
of the XVIII International Scientific Conference
for students and young scholars
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»**

**2023
Астана**

УДК 001+37
ББК 72+74
G99

**«GYLYM JÁNE BILIM – 2023» студенттер мен жас ғалымдардың
XVIII Халықаралық ғылыми конференциясы = XVIII
Международная научная конференция студентов и молодых
ученых «GYLYM JÁNE BILIM – 2023» = The XVIII International
Scientific Conference for students and young scholars «GYLYM JÁNE
BILIM – 2023». – Астана: – 6865 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.**

ISBN 978-601-337-871-8

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001+37
ББК 72+74

ISBN 978-601-337-871-8

**©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2023**

2. Галкина О. Профилактика кариеса зубов и заболеваний тканей парадонта с использованием рапы Сакского озера // Вестник физиотерапии и курортологии: Материалы конференции. Симферополь. 2017. С. 170-170а.
3. Асфандияров Р., Удочкина Л., Нуржанова С. Способ лечения парадонтита. Патент на изобретение RU 2429859С1. 2011
4. Абушинова Н., Леляев В., Шарапова О., Сарангов Е., Самонина Г. Противовоспалительный эффект пелоидов и рапы грязевого месторождения «Озеро большое Яшалтинское» // Механизмы функционирования висцеральных систем: Тезисы докладов. Санкт-Петербург. 2009. 18-19
5. Белоус Е., Закирова С. Композиция для регуляции микроэлементного обмена в полости рта. Патент на изобретение RU 2722306 С1. 2020
6. Белецкая Н., Назарова Т., Пашков С. Генетическая классификация озерных котловин Северо-Казахстанской равнины // Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. География. Геология. Том 5(71) №3. С. 149-159.
7. Карпов А., Владимиров А., Николаева И., Мороз Е. Геохимическая систематика соленых озер Ишимской степи и проблема экологической безопасности Северного Казахстана // Материалы пятой Всероссийской молодежной научно-практической школы-конференции. 2018. С. 126-128
8. Исбеков К., Ускенов Р., Джаманбаев Т., Убакирова Г. Гидрохимия и типизация соленых озер Павлодарской области // Современные тенденции развития науки и технологий. 2015. С. 55-58
9. Какпанова А., Кажмуратова А., Жолболсынова А. О солевом балансе озер Северо-Казахстанской области // Вестник КарГУ . 2012. С. 56-67
10. Стандарт РК 51592-2003. «Общие требования к отбору проб»
11. Озера Северного Казахстана: сборник статей // Изд-во Академии наук Казахской ССР. 1960. С. 239
12. СТ РК 1432-2005 «Воды питьевые, расфасованные в емкости, включая природные минеральные и питьевые столовые»
13. Карагулов Х., Евсеева С., Косметические средства на основе лечебных грязей: состав и технологические особенности // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1 (часть 1)
14. Беленицкая Г. Мертвое море: геология, происхождение, мифы часть 1. «Соленосное чудо» планеты // Пространство и Время. 2013
15. Seite S. Thermal waters as cosmeceuticals: La Roche-Posay thermal spring water example // Clin Cosmet Investig Dermatol. 2013. №8 6-23
16. Сысуев Б. Технологические и фармакологические исследования минерала бишофит как источника магнийсодержащих лекарственных средств // Диссертация. 2012.
17. Кузовкова А., Махова Н., Ильюшенко Е. и др. Учет некоторых коллоидно-химических закономерностей при разработке рецептуры косметических эмульсий // Региональные геосистемы. Москва. 2013.
18. Общие технические условия ТР ТС 009/2011. О безопасности парфюмерно-косметической продукции.

ӘОК 547.992.2

КӨМІРДЕН ФУЛЬВОҚЫШҚЫЛЫН БӨЛІП АЛУ ЖӘНЕ ТАЗАЛАУ

Малғаждарова Айнагүл Біржанқызы
malgazhdarova.ab@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Жаратылыстану ғылымдары факультеті Химия кафедрасының 4 курс студенті, «Көмір химия және технология институты» ЖШС-нің ғылыми қызметкері,
Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекшілері – М.Қ. Қазанқаспа, Б.Т. Ермағамбет

Фульвоқышқылы суда, сілтіде және қышқылда еритін гумусты қышқыл тобына жатады. Тұздарын фульваттар деп атайды. Ең алғаш 19 ғасырдың отызыншы жылдары кренді және апокренді қышқылдар деген атаумен швед химигі Я. Берцелиус бөліп алған. Кейіннен 20 ғасырда С. Оден екі қышқылды біріктіріп, жалпы атаумен фульвоқышқылы деп атаған [1]. 20 ғасырда анықталғанмен, тиімді алу әдісі тек 2015 жылы ғана белгілі болған. Атап айтқанда, фульвоқышқылын бөліп алу және тазалау өте қымбат процесс болып табылады, сондықтан 1 мг фульвоқышқылының құны орт есеппен 59 \$ АҚШ долларын құрайды. Фульвоқышқылының биологиялық активтілігі көп жағдайда оның физика-химиялық қасиеттерімен сипатталады. Тазалығы $\geq 95\%$ фульвоқышқылы CAS (CAS Registry Number) (№ 479-66-3) каталогында молекулалық формуласы $C_{14}H_{12}O_8$ химиялық қосылыс ретінде тіркелген [2].

Гумин қышқылы және фульвоқышқылы өсімдіктерді өсіру стимуляторы ретінде, дәрілік препараттар ретінде және бояғыш, антикоррозиялық заттар ретінде қолданылады. Гумин қышқылы мен фульвоқышқылын «қатты зат – сұйық» жүйе арқылы экстракциялап әртүрлі құрамында гуминді заттары бар торф, биогумус, сапропель және қоңыр көмірден алуға болады [3].

Қолданылған реактивтер: 0,1 н HCl, 0,1 н NaOH, 5% HCl, ацетон, катионит КУ-2-8, калий гуматы, дистилденген су. *Қолданылған аппараттар:* зертханалық центрифуга ЦН-12 «Дастан», зертханалық араластырғыш ИКА РН «basic 2», роторлы буландырғыш RV 3 ИКА, ионды хроматограф «Dionex» ICS 6000.

Көмірден фульвоқышқылын бөліп алу: Майкөбен тотыққан қоңыр көмірнен өндірілген калий гуматын 20%-ды азот қышқылы ерітіндісімен рН=3 болғанға дейін бейтараптайды. Бейтараптану реакциясы нәтижесінде гумин қышқылы аморфты қоңыр түсті тұнба түрінде түзілген. Тұнбаға түспеген органикалық қосылыс фульвоқышқылы деп аталған. Фульвоқышқылы ашық сары түсті қышқыл. Гумин қышқылы мен фульвоқышқылын бөліп алу үшін зертханалық центрифуга ЦН-12 «Дастан» қолданылды. Конусты пробиркаға ерітіндіні құйып центрифугаға орналастырды, араластыру 3000 айн/мин 30 минут жүргізілді. Нәтижесінде гумин қышқылы пробирка түбінде тұнып, фульвоқышқылы ерітінді түрінде бөліп алынды.

Фульвоқышқылын тазалау: Тазалау үшін Форсит әдісі [1] қолданылды. Форсит әдісі арқылы фульвоқышқылын тазалау бірнеше сатыдан тұрады. Ең алдымен бөліп алынған фульвоқышқылы алдын-ала дайындалған сорбент арқылы өткізеді. Сорбентті 0,1 н NaOH ерітіндісімен үздіксіз түссізденгенше жуады, содан кейін сорбенттің аз бөлігін ацетонмен сулап, қайтадан натрий гидроксидімен жуылады. Содан кейін 500 мл 0,1 н HCl ерітіндісімен жуып, соңында көп мөлшерде дистилденген сумен шацтылады. Осындай жолмен тазартылған адсорбент арқылы фульвоқышқылы өткізіліп, екінші сатыда құрамында иондардан тазалау мақсатында катионит КУ-2-8 арқылы өткізеді. Фульвоқышқылын тазалауға адсорбент ретінде «Көмір химия және технология институты» ЖШС өндірілген «Шұбарколь», «Шөптыколь» сорбенттері және нарықтағы «Кокосты» сорбенттер қолданылды. Соңғы тазалау сатысы мембраналы тазалау (диализ) сатысында тазалау барысындағы иондардан толық тазарту үшін фульвоқышқылын дистилден су көмегімен рН=4-5 болғанша жүргізеді.

Нәтижелер мен есептеулер. Фульвоқышқылының карбоксильді, фенолды топтары мен жалпы қышқылдылығы анықталды. Карбоксильді топты анықтау ацетатты әдіс арқылы қышқыл-негізді титрлеуге негізделген. Жалпы қышқылдылық барий гидроксидін қолдану арқылы қышқыл-негізді титрлеуге негізделіп анықталды. Фенолды топтар карбоксильді топ пен жалпы қышқылдылық айырымы арқылы анықталды.

Кесте 1 Фульвоқышқылының карбоксильді, фенолды топтары мен жалпы қышқылдылығы

№	Атауы	Жалпы қышқылдық, ммоль/г	Карбоксильді топ, ммоль/г	Фенолды топ, ммоль/г
1	Тазартуға дейінгі бастапқы фульвоқышқылы	0,411	0,027	0,384
2	Кокосты сорбентпен тазартудан кейінгі фульвоқышқылы	0,269	0,105	0,164
3	Кокосты сорбентпен және катионит КУ-2-8 тазартудан кейінгі фульвоқышқылы	0,322	0,139	0,183
4	«Шоптыкөл» сорбентімен тазартудан кейінгі фульвоқышқылы	0,378	0,096	0,282
5	«Шоптыкөл» сорбентімен және катионит КУ-2-8 тазартудан кейінгі фульвоқышқылы	0,287	0,127	0,160
6	«Шұбаркөл» сорбентімен тазартудан кейінгі фульвоқышқылы	0,298	0,078	0,220
7	«Шұбаркөл» сорбентімен және катионит КУ-2-8 тазартудан кейінгі фульвоқышқылы	0,263	0,109	0,154

Нәтижесінде бастапқы көмірден бөлініп алынған фульвоқышқылы мен тазалау сатыларынан өткен фульвоқышқылының карбоксильді топтарының артқанын, ал фенолды топтары мен жалпы қышқылдылығының төмендегенін көруге болады. Фульвоқышқылы құрамында карбоксилді функциональды топтары көп. Ол органикалық қышқыл редокс-полимер, фульвоқышқылымен реакцияға түскен иондар және молекулалармен электрон алмаса алады немесе тасымалдай алады [4].

Фульвоқышқылын тазалаудың әр сатысындағы рН өзгерістері 2-кестеде келтірілген.

Кесте 2 Фульвоқышқылын тазалаудың әр сатысындағы рН өзгерістері

Атауы	Сорбентпен тазартудан кейінгі рН	Катионит КУ-2-8-бен тазартудан кейінгі рН	Мембраналық тазартудан кейінгі рН
«Шұбаркөл» сорбенті	0,49	0,09	2,28
«Шоптыкөл» сорбенті	0,95	0,04	2,24
Кокосты сорбент	0,25	0,02	2,53

Нәтижесінде екінші тазалау сатысы катионит КУ-2-8 арқылы фульвоқышқылы өткізілген кезде рН мәндерінің күрт төмендегенін байқауға болады. Бұл сутек иондарының фульвоқышқылы құрамында көп мөлшерде пайда болғанын көрсетеді. Соңғы тазалау сатысында мембраналы тазалау (диализ) кезінде қайтадан рН мәндерінің біршама мөлшерде артқанын көруге болады. Яғни, дистилденген су көмегімен фульвоқышқылының құрамында иондардан тазартуға болатынын қорытындылауға болады.

Ионды хроматограф «Dionex» ICS 6000 құрылғысында фульвоқышқылының иондар құрамына талдау жасалды (3-кесте).

Кесте 3 Калий фульвоқышқылын тазарту нәтижелері

Иондар	Концентрациясы, мг/кг		Тазарту дәрежесі, %
	Бастапқы	Тазартудан кейін	

«Шұбаркөл» сорбенті			
Хлорид (Cl ⁻)	35,4473	12,0112	66,12
Сульфат (SO ₄ ²⁻)	71,4420	15,2685	78,63
Нитрат (NO ₃ ⁻)	23821,9014	60,7090	99,75
Натрий (Na ⁺)	57,0635	5,4918	90,38
Аммоний (NH ₄ ⁺)	14,1041	1,5135	89,27
Калий (K ⁺)	1520,9613	12,8986	99,15
Магний (Mg ²⁺)	7,8783	0,4890	93,79
Кальций (Ca ²⁺)	50,6674	3,1052	93,87
«Шоптыкөл» сорбенті			
Хлорид (Cl ⁻)	35,4473	16,9618	52,15
Сульфат (SO ₄ ²⁻)	71,4420	29,4780	58,74
Нитрат (NO ₃ ⁻)	23821,9014	359,0636	98,49
Натрий (Na ⁺)	57,0635	22,5485	60,49
Аммоний (NH ₄ ⁺)	14,1041	5,3739	61,90
Калий (K ⁺)	1520,9613	118,2849	92,22
Магний (Mg ²⁺)	7,8783	2,0146	74,43
Кальций (Ca ²⁺)	50,6674	9,0892	82,06
Кокосты сорбент			
Хлорид (Cl ⁻)	35,4473	28,7208	18,98
Сульфат (SO ₄ ²⁻)	71,4420	29,7904	58,30
Нитрат (NO ₃ ⁻)	23821,9014	698,5308	97,07
Натрий (Na ⁺)	57,0635	27,2565	52,23
Аммоний (NH ₄ ⁺)	14,1041	8,0113	43,20
Калий (K ⁺)	1520,9613	83,8445	94,49
Магний (Mg ²⁺)	7,8783	4,1905	46,81
Кальций (Ca ²⁺)	50,6674	18,7446	63,00

Нәтижесінде барлық иондардың мөлшерінің бастапқы фульвоқышқылының құрамындағы мөлшерімен салыстарғанда, соңғы тазалау сатысы - мембраналылық (диализ) әдісінен кейін айтарлықтай төмендегенін көруге болады. Бастапқыда фульвоқышқылының құрамында нитрат, хлорид иондарының өте көп мөлшері болды. Бұл фульвоқышқылын көмірден бөліп алу кезінде 5%-ды азот қышқылын қолдану есебінен, ал хлорид иондарының көп мөлшерде болуы бастапқы бірінші тазалау сатысы - сорбент арқылы фульвоқышқылын өткізер алдында сорбентті 0,1 н тұз қышқылы ерітіндісімен тазалау әсерінен туындады деп болжауға болады. Салыстырып зерттеу мақсатында үш түрлі сорбент қолданылды, нәтижесінде бастапқы фульвоқышқылының иондар мөлшері барлық сорбенттерді

қолданғанда, әсіресе «Шұбарколь» сорбентінен кейін жоғары мөлшерде азайғаны байқалды, яғни аталған сорбенттің тазарту дәрежесі жоғары.

Қазақстанның «Майкөбен» тотыққан қоңыр көмірінен фульвоқышқылы бөлініп алынды. Форсит әдісі көмегімен алынған фульвоқышқылы тазартылды. Фульвоқышқылын тазалауда иондарды тазарту тұрғысынан тиімді сорбент ретінде «Шұбарколь» анықталды. Иондарды тазарту дәрежесі 66,12-99,75 % көрсетті.

«Зерттеу Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым комитеті қаржылай қолдауымен жүргізілді (грант NoAP09260096. Қазақстан көмірінен алынған гуминді полиэлектролитті қышқылдар негізіндегі модифицирленген органикалық биопрепараттардың технологиясын әзірлеу және тәжірибелік өндірісін ұйымдастыру)»

Пайдаланылған әдебиттер тізімі

1. Попов А.И. Гуминовые вещества: свойства, строение, образование. СПб.: Изд-во С.-Петербур. Ун-та, 2004.-248 с.
2. Бендерский Н.С., Куделина О.М., Ганцгорн Е.В., Сафроненко А.В. Фульвовая кислота-биологически активная добавка или лекарство? Россия, 2020, №3, 78-91
3. Промтов М.А., Степанов А.Ю., Алешин А.В. Кинетика экстрагирования гуминовых и фульвокислот в роторном импульсном аппарате. 2017, 265-273 DOI:10.17277/vestnik
4. Boguta P., Sokolowska Z. Interactions of humic acids with metals. Acta Agroph. Monographiae. 2013, 2, 1-113

ӘОК 372.854

STEM ТЕХНОЛОГИЯСЫ НЕГІЗІНДЕ СТУДЕНТТЕРДІҢ ЗЕРТТЕУШІЛІК ДАҒДЫЛАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

Маметова Айдана Ерболқызы

erbolaidana98@gmail.com

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ Жаратылыстану ғылымдар факультетінің магистранты,
Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі - Г.К.Тажкенова

XXI ғасыр - әлемдік ғылыми жетешілік технологияның прогресс уақыты. Жоғары технологиялық өндірістердің аса дамуына байланысты жетекші әлемдік державалар мамандардан кез - келген технологияны шебер меңгеру ғана емес, сонымен бірге оны жүзеге асыруға шығармашылық көзқарас қажет екеніндігін айқындайды. Сондықтан мемлекет жаңа идеяларды жүзеге асыру мақсатында, жобалаушы және осы идеялардың жұмыс істеп тұрған объектілердің жағдайына дәл келтіруші бола алатын мамандарды даярлауды өзекті мәселе етіп отыр [1].

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2021 жылғы 12 қазандағы №726 Қаулысында "сапалы білім беру "Білімді ұлт" ұлттық жобасын бекіту туралы 2025 жылға дейін негізгі және орта мектептердің үлесін физика, химия, биология, STEM пәндік кабинеттерімен қамтамасыз ету жайлы, қауіпсіз және заманауи білім беру ортасын құру үшін баяндалады. Әлемдік тәжірибеде STEM біліміне деген қызығушылықты дамыту тәжірибеде эксперименттер жүргізу үшін әртүрлі ақпараттық интегративті әдістерді қолдана отырып, инженерлік дағдыларды дамытуға көңіл бөлініп отыр [2].

STEAM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) білім беру ғылым, технология, инженерия және математика сияқты төрт нақты пәнді біріктіретін оқу