

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

НАО «КОСТАНАЙСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АХМЕТА БАЙТУРСЫНОВА»

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМЕНИ УМИРЗАКА СУЛТАНГАЗИНА

АЗИЯ ДАЛАЛАРЫНДАҒЫ БИОЛОГИЯЛЫҚ ӘРТҮРЛІК

*IV халықаралық ғылыми конференцияның материалдары
(Қазақстан Республикасы, Қостанай қ., 2022 жылдың 14 сәуірі)*



БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ АЗИАТСКИХ СТЕПЕЙ

*Материалы IV международной научной конференции
(14 апреля 2022 г., Костанай, Казахстан)*

BIOLOGICAL DIVERSITY OF ASIAN STEPPES

*Proceedings of the IV International Scientific Conference
(April 14, 2022, Kostanay, Kazakhstan)*

Костанай 2022

УДК 502/504

ББК 20.18

А 30

коллективный труд

А 30 Азия далаларындағы биологиялық әртүрлілік IV халықар. ғыл. конф. Материалдары (Қазақстан Республикасы, Қостанай қ., 2022 жылдың 14 сәуірі) / ғылыми редакторлары Т.М. Брагина, Е.М. Исакаев. – Қостанай: А. Байтұрсынов атындағы ҚОУ, 2022. – 482 с.

Биологическое разнообразие азиатских степей: Материалы IV междунар.научн. конф. (14 апреля 2022 г., г. Костанай, Казахстан) / под научн. редакцией Т.М. Брагиной, Е.М. Исакаева. – Костанай: КПУ им.А.Байтұрсынова, 2022. – 482 с.

Biological Diversity of Asian Steppe. Proceedings of the III International Scientific Conference (April 14, 2022, Kostanay, Kazakhstan) /science editors Т.М. Bragina, Ye. M. Isakaev. – Kostanay: A. Baitursynov KRU, 2022. – 482 pp.

ISBN 978-601-356-141-7

**РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ
РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

Жауапты редакторлары:

Брагина Т.М., биология ғылымдарының докторы, профессор

Исакаев Е.М., биология ғылымдарының кандидаты, доцент

Исмуратова Г.С., экономика ғылымдарының докторы, профессор

Ахметов Т.А. педагогика ғылымдарының кандидаты, профессор

Редакция алқасының мүшелері

Баубекова Г.К., педагогикалық білім магистрі; *Рулёва М.М.*, биология магистрі; *Суюндикова Ж.Т.*, биология магистрі; *Бобренко М.А.* биология магистрі; *Коваль В.В.* география магистрі; *Омарова К.И.* география магистрі.

В сборнике опубликованы материалы IV Международной научной конференции «Биологическое разнообразие азиатских степей». В докладах рассмотрены итоги исследований и перспективы сохранения биологического разнообразия степных экосистем, островных и ленточных лесов и водно-болотных угодий степной зоны Евразии, охраны природных территорий и популяций видов особого природоохранного значения, формирования экологической сети и вклада вузов в изучение биоразнообразия, вопросы интеграции естественных наук и образования. Книга предназначена для ученых и практиков, работающих в области изучения и сохранения биологического разнообразия, преподавателей вузов, аспирантов, студентов, работников природоохранных учреждений.

УДК 502/504

ББК 20.18

*Рекомендовано к изданию Ученым советом
Костанайского регионального университета им.А.Байтұрсынова*

*За достоверность предоставленных в сборнике сведений и использованной
научной терминологии ответственность несут авторы статей*



© Костанайский региональный университет
им.А.Байтұрсынова, 2022

© Научно-исследовательский центр проблем
экологии и биологии, 2022

нормостениктермен қатар, астениктердің саны артып келеді. Зерттелушілердің арасында симпатикотониктер саны көп болды, ол вегетативті жүйке жүйесінің қызметінде симпатикалық әсердің басым болуымен сипатталады және жүрек-тамыр жүйесінің функционалды резервтері төмен оқушылар екі топта да анықталды.

Әдебиеттер тізімі:

1. Голобородько Е.А. Физиологическая оценка адаптивных возможностей организма школьников, проживающих в зоне экологического неблагополучия: дисс. ... канд. биол. наук. Караганда, – 2011. – 132с.
2. Мухаметжанова З.Т. Современное состояние проблемы загрязнения окружающей среды // Гигиена труда и медицинская экология. – 2017. – №2 (55). – С. 11-20.
3. Нурмадиева Г.Т., Жетписбаев Б.А. Влияние экосистемы на здоровье человека в промышленно развитых регионах Казахстана. Обзор литературы.// Наука и Здравоохранение. – 2018. – № 4 (Т.20). – С. 107-132.
4. Омарова Н.К. Экологическая ситуация в Республике Казахстан // Экология и здоровье нации. – 2016. – №7(3) – С. 6-12.

**«САНДЫҚ АНАЛИЗ» ЖӘНЕ «ХИМИЯЛЫҚ ЭКОЛОГИЯ» ПӘНДЕРІНІҢ
САБАҚТАСТЫҒЫ БАРЫСЫНДА ТАБИҒИ ОБЪЕКТІЛЕРДІ ЗЕРТТЕУ
ЭКСПЕРИМЕНТІН ЖҮРГІЗУ ТӘЖІРИБЕСІ**

*Experience in conducting experiments to study natural objects in the course
of continuity of the disciplines «Quantitative analysis» and «Chemical ecology»*

**Ч.А.Тауакелов, Г.У.Таурбаева
Ch.A.Tauakelov, G.U.Taurbayeva**

*А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті, Қостанай, Қазақстан
e-mail: chingiz_kspi@bk.ru*

Аннотация. Су құрамындағы еритін және аз еритін минералды тұздардың, негізінен, кальций Ca^{2+} мен магнийдің Mg^{2+} , шамадан тыс мөлшері адам денсаулығына кері әсерін тигізеді. Кермек су теріні құрғатады және адам оны ішен жағдайда ол организмдегі минералды баланстың бұзылуына және несеп тастарының пайда болуына әкеліп соқтырады. Сол себепті мақалада жоғары оқу орны курсына «Сандық анализ» бен «Химиялық экология» пәндері сабақтарында Қостанай қаласының әр түрлі аймағынан алынған су сынамалары олардың карбонатты кермектігін анықтау мақсатында зерттелді және анализ нәтижелері ұсынылды.

Түйін сөздер: кермек су, «Сандық анализ», «Химиялық экология», карбонатты кермектік, суды жұмсарту.

Аннотация. Избыточное количество растворимых и малорастворимых минеральных солей в воде, в основном кальция Ca^{2+} и магния Mg^{2+} , оказывает негативное влияние на здоровье человека. Жесткая вода сушит кожу, а если человек ее пьет, то это приводит к нарушению минерального баланса в организме и образованию мочевых камней. Поэтому в статье были изучены пробы воды из разных регионов города Костаная с целью определения их карбонатной жесткости и представлены результаты анализа на уроках вузовского курса «Количественный анализ» и «Химическая экология»

Ключевые слова: жесткая вода, «Количественный анализ», «Химическая экология», карбонатная жесткость, умягчение воды.

Abstract. A significant number of cultivated and low-growing mineral resources in the water, in the main calcium Ca^{2+} and magnesium Mg^{2+} , gives a negative impact on human health. Hard water dries the skin, and if people eat it, it leads to the reduction of mineral balance in the body and the education of bladder stones. "Therefore, the article examined the water probes from different regions of the Kostanay city with the purpose of determining their carbonate hardness and presented the results of the analysis at the universities courses "Quantitative analysis" and "Chemical Ecology".

Keywords: hard water, "Quantitative analysis", "Chemical ecology", carbonate hardness, water softening

Су – тіршілік көзі. Суды тұрақты қабылдау денсаулыққа пайдалы әсер етеді және барлық дене мүшелерінің қалыпты жұмыс істеуі үшін өте маңызды болып табылады. Атап айтсақ, ас қорытуды, тағамның сіңуін жақсартады, дене температурасын және қан айналымын реттейді, жасушаларды қоректік заттармен және оттегімен қамтамасыз етуді қалпына келтіреді, токсиндерді организмнен шығарады. Судың сапасы оның құрамындағы еріген заттардың табиғаты және мөлшерімен анықталады. Көптеген жағдайда судың сапасы оның кермектілік дәрежесімен бағаланады [1]. Кермекті судың шамадан тыс мөлшері адам денсаулығына кері әсерін тигізеді. Атап айтсақ, теріні құрғатады және адам оны ішен жағдайда ол организмдегі минералды баланстың бұзылуына және несеп тастарының пайда болуына әкеліп соқтырады.

Сол себепті «Химиялық экология» пәнінде «Судың карбонатты кермектігін анықтау» тақырыбында өткізілген зертханалық жұмыс сабағында Қостанай қаласының су үлгілерін анализдеу әдістемесі және нәтижелері ұсынылып отыр.

Тақырыбы: Судың карбонатты кермектігін анықтау

Судың құрамында кальций мен магнийдің гидрокарбонаттары болғандықтан, ерітінді сілтілік ортаға ие. Сондықтан судың карбонатты кермектігін метилоранж индикаторын қолданып, тұз қышқылымен анықтайды.

Құрал-жабдықтар мен реактивтер: өлшеуіш цилиндр (100 мл), конустық колбалар (250 мл), бюретка (25 мл), шыны воронкалар, штатив, электр плитасы, қағаз фильтрі, 0.1 н. тұз қышқылы ерітіндісі (титрант), метилоранж индикаторы, дистелденген су, су сынамалары.

Конустық колбаларға өлшеуіш цилиндр көмегімен 100 мл су сынамаларын құяды.

Тәжірибе барысы: 100 мл зерттелетін су сынамасына 2-3 тамшы метилоранж индикаторын тамызады. Алдын-ала дайындалған бюреткаға 0.1 н. тұз қышқылы ерітіндісін құяды. Тұз қышқылының деңгейін менисктің төменгі белгісімен туралайды. Су сынамасына тұз қышқылын тамшылатып, ерітінді түсі сарыдан қызғылт-сары түске өзгергенге дейін титрлейді. *Ескерту:* ерітінді түсінің өзгеруі титранттың артық 1 тамшысы таму арқылы өзгеруі және 1 минут көлемінде сақталуы қажет. Титрлеуді үш рет қайталайды.

Титрлеуге жұмсалған қышқылдың көлемін анықтайды. Титрлеу нәтижесін келесі формада жазады:

$$\begin{aligned}V_1(\text{HCl}) &= \\V_2(\text{HCl}) &= \\V_3(\text{HCl}) &= \\V(\text{HCl}) &= \end{aligned}$$

Есеп:

1. Судың карбонатты кермектігін ($K_{\text{карб}}$, ммоль/л) келесі формула бойынша анықтайды:

$$K_{\text{карб}} = \frac{C_3(\text{HCl}) * \bar{V}(\text{HCl}) * 1000}{V(\text{H}_2\text{O})}$$

$C_3(\text{HCl})$ – HCl ерітіндісі эквивалентіні мольдік концентрациясы, $\frac{\text{моль}}{\text{л}}$;

$V(H_2O)$ – зерттелетін су сынамасыны клемі, мл
 $\bar{V}(HCl)$ – зерттелетін су сынамасын титрлеуге жмсалан
 HCl ерітіндісіні орташа клемі, мл [2].

Дистильденген судың, Қостанай қаласындағы су құбырларындағы ағын судың және қайнаған су үлгілерінің карбонатты кермектігін анықтау

Дистильденген суды титрлеу нәтижелерін есептеу. Дистильденген суды титрлеу барысында анализ үш рет жүргізілді. Тұз қышқылының жұмсалған мөлшері орташа есеппен – 0,15 мл.

$$K_{\text{карб}} = \frac{C_3(HCl) * \bar{V}(HCl) * 1000}{V(H_2O)} = \frac{0.1 * 0.15 * 1000}{100} = 0.15 \text{ ммоль/л}$$

Қостанай қ., Қайырбеков к-сі, 405/1 үй мекен-жайынан алынған су сынамасын титрлеу нәтижелерін есептеу. Сынаманы титрлеу барысында анализ үш рет жүргізілді. Тұз қышқылының жұмсалған мөлшері орташа есеппен – 2,81 мл.

$$K_{\text{карб}} = \frac{0.1 * 2.81 * 1000}{100} = 2.81 \text{ ммоль/л}$$

Қостанай қ., Рудненский к-сі, 28/7 үй мекен-жайынан алынған су сынамасын титрлеу нәтижелерін есептеу. Сынаманы титрлеу барысында анализ үш рет жүргізілді. Тұз қышқылының жұмсалған мөлшері орташа есеппен – 2,79 мл.

$$K_{\text{карб}} = \frac{0.1 * 2.79 * 1000}{100} = 2.79 \text{ ммоль/л}$$

Қостанай қ., Тәуелсіздік к-сі, 118 мекен-жайынан алынған су сынамасын титрлеу нәтижелерін есептеу. Сынаманы титрлеу барысында анализ үш рет жүргізілді. Тұз қышқылының жұмсалған мөлшері орташа есеппен – 2,82 мл.

$$K_{\text{карб}} = \frac{0.1 * 2.82 * 1000}{100} = 2.82 \text{ ммоль/л}$$

Қостанай қ., Тәуелсіздік к-сі, 118 мекен-жайынан алынған қайнаған су сынамасын титрлеу нәтижелерін есептеу. Сынаманы титрлеу барысында анализ үш рет жүргізілді. Тұз қышқылының жұмсалған мөлшері орташа есеппен – 1,37 мл.

$$K_{\text{карб}} = \frac{0.1 * 1.37 * 1000}{100} = 1.37 \text{ ммоль/л}$$

Кестеден көрініп тұрғандай дистильденген су құрамында Ca^{2+} және Mg^{2+} иондарының концентрациясы 0,15 ммоль/л мәнін көрсетті. Негізінде, дистильденген су құрамында бұл иондар болмау керек, бірақ, біздің экспериментте аз болса да, иондардың болуы анықталды. Оны суды дистильдеуші құралдың (дистиллятор) жұмыс істеу сапасымен түсіндіруге болады.

Кесте 1 – Зерттелген су үлгілерінің карбонатты кермектігін анықтау нәтижелері

№	Су үлгісі	Титранттың (HCl) жұмсалған орташа көлемі, V, мл	Карбонатты кермектігі, К _к , ммоль/л
1	Дистильденген су	0,15	0,15
2	Қостанай қ., Қайырбеков к-сі, 405/1 үй	2,81	2,81
3	Қостанай қ., Рудненский к-сі, 28/7 үй	2,79	2,79
4	Қостанай қ., Тәуелсіздік к-сі, 118	2,82	2,82
5	Қостанай қ., Тәуелсіздік к-сі, 118 (қайнаған су)	1,37	1,37

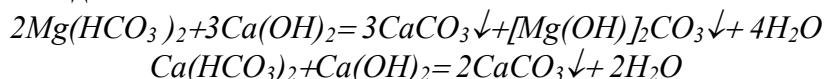
Қостанай қаласының су құбырынан келетін су үлгілеріндегі кермекті тұздардың концентрациясы 2,79-2,82 ммоль/л шамасында. Салыстыру үшін Тәуелсіздік к-сі, 118 ғимаратының су құбырынан келетін су үлгісін қайнатып, титрлеген жағдайда сынаманың уақытша кермектік мәні 1,37 ммоль/л болды. Қайнату кезінде кермекті тұздар тұнбаға түсетіндіктен қанаған судың кермектігі құбыр суының кермектігінен 2 есе аз.

Суды жұмсарту жолдары

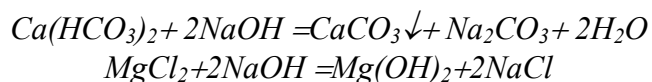
Су құрамындағы кермекті тұздардың концентрациясын төмендету процесі суды жұмсарту деп аталады. Кермекті тұздарды су құрамынан жою өнеркәсіптің әртүрлі салаларындағы технологиялық процестерді оңтайландыратын қажетті іс-шаралар кешені болып табылады. Суды жұмсартудың бірнеше тәсілі бар: химиялық, физикалық және физика-химиялық [1,3].

Химиялық әдіс. Бұл әдістердің ерекшелігі химиялық реакцияларды қолдану болып табылады, нәтижесінде суда ерімейтін кальций мен магний қосылыстары түзіледі (*Сөндірілген әк, натрий гидроксиді, натрий карбонаты, натрий фосфаты әсерлері арқылы кермекті суды жұмсарту*).

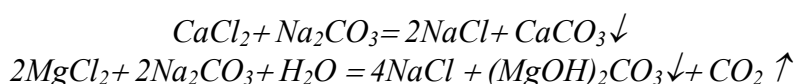
Сөндірілген әк. Бұл әдіс кермекті тұздарды сөндірілген әкпен (Ca(OH)₂) әрекеттестіруге негізделген.



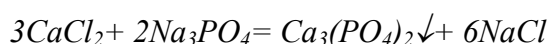
Натрий гидроксиді. Бұл әдіс натрий гидроксидінің (NaOH) магний тұздарымен және кальций гидрокарбонатымен әрекеттесу реакциясына негізделген.



Натрий карбонаты. Бұл әдіс нәтижесінде карбонатты емес тұздар жойылады:

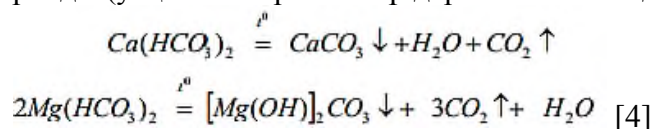


Натрий фосфаты. Бұл әдіс нәтижесінде де карбонатты емес тұздар жойылады:



Физикалық әдіс. Бұл әдістің мәні судың құрамындағы тұздарды, соның ішінде, кермекті тұздарды жою үшін физикалық процестерді қолдану болып табылады. Ондай әдістерге айдаудың бірнеше түрі жатады. Мысалы, суды дистильдеу. Бұл жағдайды судың кермектігі толығымен жойылады: су толық тұзсызданады. Дистильдеу әдісінің кемшілігі – оның қымбаттылығы болып табылады.

Физика-химиялық әдіс. Бұл әдістің ерекшелігі – нәтижесінде су құрамынан кермекті тұздар жойылатын химиялық реакция негізіндегі физикалық құбылыс болып табылады. Мысалы, суды термиялық жұмсарту. Суды қайнату нәтижесінде оның құрамындағы гидрокарбонаттар ыдырайды (уақытша кермекті тұздар ғана жойылады) [3]:



Нәтижелерден көріп тұрғандай, кермекті суды жұмсартудың ең тиімді жолдары дистильдеу және қайнату болып табылады.

Сандық анализ – аналитикалық химияның бір тарауы болып табылады және қоршаған ортаның экологиялық жағдайын (ауа, су, топырақ құрамын) бақылауға үлкен үлес қосады.

Зертханалық жұмысты орындау барысында студенттердің химия кабинетінде қауіпсіздік техника ережелерін сақтау, лабораторияда жұмыс істеу дағдыларын, туған жеріне деген патриоттық сезімін, білімділігін арттыру сияқты міндеттер жүзеге асырылады. Жоғары оқу орнындағы «Сандық анализ» және «Химиялық экология» курстарының пәнаралық байланысы арқылы студенттердің болашақ маман ретіндегі күзиреттілігі нығая түседі.

Әдебиеттер тізімі:

1. Белопухов с. Л., Сюняев Н. К., Тютюнькова М. В. Химия окружающей среды : учеб. пособие для подготовки бакалавров /; росс. гос. аграрный ун-т – мсха им. к. а. тимириязева. – москва : проспект, 2017. – 239 с.
2. Васильев В. П. Аналитическая химия. Кн. 1: Титриметрические и гравиметрические методы анализа. – М.: Дрофа, 2005.
3. Агейкина О.В., Голянская С.А., Определение и устранение жесткости воды – г.Тюмень, ТИУ. 2019
4. Алексеев Л. С., Гладков В. А. Улучшение качества мягких вод /. – М. : Стройиздат, 1994. – 148

ЖАРАТЫЛЫСТАНУ САБАҚТАРЫНДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ ФУНКЦИОНАЛДЫ САУАТТЫЛЫҚТАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ЖӘНЕ ДАМУ

Formation and development of functional literacy of students in science lessons

Н.А. Хасенова
N.A. Khassenova

«Назарбаев Зияткерлік мектептері» ДББҰ, Нур-Султан, Қазақстан
e-mail: hasenovanursaule@mail.ru

Аннотация. Мақалада оқушылардың функционалды сауаттылықтарын қалыптастыру және дамытудың білім үдерісіндегі өзектілігі қарастырылды. Мақсаты мұғалімдерге әдістемелік көмек