

ISSN 2518-1491 (Online),
ISSN 2224-5286 (Print)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ
Д.В. Сокольский атындағы
«Жанармай, катализ және электрохимия институты» АҚ

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
АО «Институт топлива, катализа и
электрохимии им. Д.В. Сокольского»

N E W S

OF THE ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
JSC «D.V. Sokolsky institute of fuel, catalysis
and electrochemistry»

SERIES
CHEMISTRY AND TECHNOLOGY

4 (448)

JULY – AUGUST 2021

PUBLISHED SINCE JANUARY 1947

PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

ALMATY, NAS RK

NAS RK is pleased to announce that News of NAS RK. Series of chemistry and technologies scientific journal has been accepted for indexing in the Emerging Sources Citation Index, a new edition of Web of Science. Content in this index is under consideration by Clarivate Analytics to be accepted in the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index, and the Arts & Humanities Citation Index. The quality and depth of content Web of Science offers to researchers, authors, publishers, and institutions sets it apart from other research databases. The inclusion of News of NAS RK. Series of chemistry and technologies in the Emerging Sources Citation Index demonstrates our dedication to providing the most relevant and influential content of chemical sciences to our community.

Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясы «ҚР ҰҒА Хабарлары. Химия және технология сериясы» ғылыми журналының Web of Science-тің жаңаланған нұсқасы Emerging Sources Citation Index-те индекстелуге қабылданғанын хабарлайды. Бұл индекстелу барысында Clarivate Analytics компаниясы журналды одан әрі the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index және the Arts & Humanities Citation Index-ке қабылдау мәселесін қарастыруда. Web of Science зерттеушілер, авторлар, баспашылар мен мекемелерге контент тереңдігі мен сапасын ұсынады. ҚР ҰҒА Хабарлары. Химия және технология сериясы Emerging Sources Citation Index-ке енуі біздің қоғамдастық үшін ең өзекті және беделді химиялық ғылымдар бойынша контентке адалдығымызды білдіреді.

НАН РК сообщает, что научный журнал «Известия НАН РК. Серия химии и технологий» был принят для индексирования в Emerging Sources Citation Index, обновленной версии Web of Science. Содержание в этом индексировании находится в стадии рассмотрения компанией Clarivate Analytics для дальнейшего принятия журнала в the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index и the Arts & Humanities Citation Index. Web of Science предлагает качество в глубину контента для исследователей, авторов, издателей и учреждений. Включение Известия НАН РК в Emerging Sources Citation Index демонстрирует нашу приверженность к наиболее актуальному и влиятельному контенту по химическим наукам для нашего сообщества.

Бас редактор:

ЖҰРЫНОВ Мұрат Жұрынұлы, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының президенті, АҚ «Д.В. Сокольский атындағы отын, катализ және электрохимия институтының» бас директоры (Алматы, Қазақстан) Н = 4

Редакция алқасы:

ӘДЕКЕНОВ Серғазы Мыңжасарұлы (бас редактордың орынбасары), химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, «Фитохимия» Халықаралық ғылыми-өндірістік холдингінің директоры (Қарағанды, Қазақстан) Н = 11

АГАБЕКОВ Владимир Енокович (бас редактордың орынбасары), химия ғылымдарының докторы, профессор, Беларусь ҰҒА академигі, Жаңа материалдар химиясы институтының құрметті директоры (Минск, Беларусь) Н = 13

СТРНАД Мирослав, профессор, Чехия ғылым академиясының Эксперименттік ботаника институтының зертхана меңгерушісі (Оломоуц, Чехия) Н = 66

БҮРКІТБАЕВ Мұхамбетқали, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың бірінші проректоры (Алматы, Қазақстан) Н = 11

ХОХМАНН Джудит, Сегед университетінің Фармацевтика факультетінің Фармакогнозия кафедрасының меңгерушісі, Жаратылыстану ғылымдарының пәнаралық орталығының директоры (Сегед, Венгрия) Н = 38

РОСС Самир, PhD докторы, Миссисипи университетінің Өсімдік өнімдерін ғылыми зерттеу ұлттық орталығы, Фармация мектебінің профессоры (Оксфорд, АҚШ) Н = 35

ХУТОРЯНСКИЙ Виталий, философия докторы (PhD, фармацевт), Реддинг университетінің профессоры (Реддинг, Англия) Н = 40

ТЕЛТАЕВ Бағдат Бұрханбайұлы, техника ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА корреспондент-мүшесі, Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі (Алматы, Қазақстан) Н = 13

ФАРУК Асана Дар, Хамдар аль-Маджида Шығыс медицина колледжінің профессоры, Хамдар университетінің Шығыс медицина факультеті (Карачи, Пәкістан) Н = 21

ФАЗЫЛОВ Серік Драхметұлы, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Органикалық синтез және көмір химиясы институты директорының ғылыми жұмыстар жөніндегі орынбасары (Қарағанды, Қазақстан) Н = 6

ЖОРОБЕКОВА Шарипа Жоробекқызы, химия ғылымдарының докторы, профессор, Қырғызстан ҰҒА академигі, ҚР ҰҒА Химия және химиялық технология институты (Бішкек, Қырғызстан) Н = 4

ХАЛИКОВ Джурабай Халикович, химия ғылымдарының докторы, профессор, Тәжікстан ҒА академигі, В.И. Никитин атындағы Химия институты (Душанбе, Тәжікстан) Н = 6

ФАРЗАЛИЕВ Вагиф Меджидоглы, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҰҒА академигі (Баку, Әзірбайжан) Н = 13

ГАРЕЛИК Хемда, философия докторы (PhD, химия), Халықаралық таза және қолданбалы химия одағының Химия және қоршаған орта бөлімінің президенті (Лондон, Англия) Н = 15

«ҚР ҰҒА Хабарлары. Химия және технология сериясы»

ISSN 2518-1491 (Online),

ISSN 2224-5286 (Print)

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» РҚБ (Алматы қ.). Қазақстан Республикасының Ақпарат және қоғамдық даму министрлігінің Ақпарат комитетінде 29.07.2020 ж. берілген № **KZ66VPY00025419** мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік. Тақырыптық бағыты: *органикалық химия, бейорганикалық химия, катализ, электрохимия және коррозия, фармацевтикалық химия және технологиялар.*

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

Тиражы: 300 дана.

Редакцияның мекен-жайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., тел.: 272-13-19

<http://chemistry-technology.kz/index.php/en/archiv>

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2021

Редакцияның мекенжайы: 050100, Алматы қ., Қонаев к-сі, 142, «Д.В. Сокольский атындағы отын, катализ және электрохимия институты» АҚ, каб. 310, тел. 291-62-80, факс 291-57-22, e-mail:orgcat@nursat.kz

Типографияның мекен-жайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Мұратбаев көш., 75.

Главный редактор:

ЖУРИНОВ Мурат Журинович, доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, президент Национальной академии наук Республики Казахстан, генеральный директор АО «Институт топлива, катализа и электрохимии им. Д.В. Сокольского» (Алматы, Казахстан) Н = 4

Редакционная коллегия:

АДЕКЕНОВ Сергазы Мынжасарович (заместитель главного редактора), доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, директор Международного научно-производственного холдинга «Фитохимия» (Караганда, Казахстан) Н = 11

АГАБЕКОВ Владимир Енокович (заместитель главного редактора), доктор химических наук, профессор, академик НАН Беларуси, почетный директор Института химии новых материалов (Минск, Беларусь) Н = 13

СТРНАД Мирослав, профессор, заведующий лабораторией института Экспериментальной ботаники Чешской академии наук (Оломоуц, Чехия) Н = 66

БУРКИТБАЕВ Мухамбеткали, доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, Первый проректор КазНУ имени аль-Фараби (Алматы, Казахстан) Н = 11

ХОХМАНН Джудит, заведующий кафедрой Фармакогнозии Фармацевтического факультета Университета Сегеда, директор Междисциплинарного центра естественных наук (Сегед, Венгрия) Н = 38

РОСС Самир, доктор PhD, профессор Школы Фармации национального центра научных исследований растительных продуктов Университета Миссисипи (Оксфорд, США) Н = 35

ХУТОРЯНСКИЙ Виталий, доктор философии (Ph.D, фармацевт), профессор Университета Рединга (Рединг, Англия) Н = 40

ТЕЛЪТАЕВ Багдат Бурханбайулы, доктор технических наук, профессор, член-корреспондент НАН РК, Министерство Индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан (Алматы, Казахстан) Н = 13

ФАРУК Асана Дар, профессор колледжа Восточной медицины Хамдарда аль-Маджида, факультет Восточной медицины университета Хамдарда (Карачи, Пакистан) Н = 21

ФАЗЫЛОВ Серик Драхметович, доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, заместитель директора по научной работе Института органического синтеза и углехимии (Караганда, Казахстан) Н = 6

ЖОРОБЕКОВА Шарипа Жоробековна, доктор химических наук, профессор, академик НАН Кыргызстана, Институт химии и химической технологии НАН КР (Бишкек, Кыргызстан) Н = 4

ХАЛИКОВ Джурабай Халикович, доктор химических наук, профессор, академик АН Таджикистана, Институт химии имени В.И. Никитина АН РТ (Душанбе, Таджикистан) Н = 6

ФАРЗАЛИЕВ Вагиф Меджид оглы, доктор химических наук, профессор, академик НАНА (Баку, Азербайджан) Н = 13

ГАРЕЛИК Хемда, доктор философии (Ph.D, химия), президент Отдела химии и окружающей среды Международного союза чистой и прикладной химии (Лондон, Англия) Н = 15

«Известия НАН РК. Серия химии и технологий».

ISSN 2518-1491 (Online),

ISSN 2224-5286 (Print)

Собственник: Республиканское общественное объединение «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы).

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации Министерства информации и общественного развития Республики Казахстан № KZ66VPY00025419, выданное 29.07.2020 г.

Тематическая направленность: *органическая химия, неорганическая химия, катализ, электрохимия и коррозия, фармацевтическая химия и технологии.*

Периодичность: 6 раз в год.

Тираж: 300 экземпляров.

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, оф. 219, тел.: 272-13-19

<http://chemistry-technology.kz/index.php/en/arhiv>

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2021

Адрес редакции: 050100, г. Алматы, ул. Кунаева, 142, АО «Институт топлива, катализа и электрохимии им. Д.В. Сокольского», каб. 310, тел. 291-62-80, факс 291-57-22, e-mail:orgcat@nursat.kz

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75.

Editor in chief:

ZHURINOV Murat Zhurinovich, doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK, president of NAS RK, general director of JSC "Institute of fuel, catalysis and electrochemistry named after D.V. Sokolsky (Almaty, Kazakhstan) H = 4

Editorial board:

ADEKENOV Sergazy Mynzhasarovich (deputy editor-in-chief) doctor of chemical sciences, professor, academician of NAS RK, director of the international Scientific and production holding «Phytochemistry» (Karaganda, Kazakhstan) H = 11

AGABEKOV Vladimir Enokovich (deputy editor-in-chief), doctor of chemistry, professor, academician of NAS of Belarus, honorary director of the Institute of Chemistry of new materials (Minsk, Belarus) H = 13

STRNAD Miroslav, head of the laboratory of the institute of Experimental Botany of the Czech academy of sciences, professor (Olomouc, Czech Republic) H = 66

BURKITBAYEV Mukhambetkali, doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK, first vice-rector of al-Farabi KazNU (Almaty, Kazakhstan) H = 11

HOHMANN Judith, head of the department of pharmacognosy, faculty of Pharmacy, university of Szeged, director of the interdisciplinary center for Life sciences (Szeged, Hungary) H = 38

ROSS Samir, Ph.D., professor, school of Pharmacy, national center for scientific research of Herbal Products, University of Mississippi (Oxford, USA) H = 35

KHUTORANSKY Vitaly, Ph.D., pharmacist, professor at the University of Reading (Reading, England) H = 40

TELTAYEV Bagdat Burkhanbayuly, doctor of technical sciences, professor, corresponding member of NAS RK, ministry of Industry and infrastructure development of the Republic of Kazakhstan (Almaty, Kazakhstan) H = 13

PHARUK Asana Dar, professor at Hamdard al-Majid college of Oriental medicine. faculty of Oriental medicine, Hamdard university (Karachi, Pakistan) H = 21

FAZYLOV Serik Drakhmetovich, doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK, deputy director for institute of Organic synthesis and coal chemistry (Karaganda, Kazakhstan) H = 6

ZHOROBEKOVA Sharipa Zhorobekovna, doctor of chemistry, professor, academician of NAS of Kyrgyzstan, Institute of Chemistry and chemical technology of NAS KR (Bishkek, Kyrgyzstan) H = 4

KHALIKOV Jurabay Khalikovich, doctor of chemistry, professor, academician of the academy of sciences of Tajikistan, institute of Chemistry named after V.I. Nikitin AS RT (Tajikistan) H = 6

FARZALIEV Vagif Medzhid ogly, doctor of chemistry, professor, academician of NAS of Azerbaijan (Azerbaijan) H = 13

GARELIK Hemda, PhD in chemistry, president of the department of Chemistry and Environment of the International Union of Pure and Applied Chemistry (London, England) H = 15

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of chemistry and technology.

ISSN 2518-1491 (Online),

ISSN 2224-5286 (Print)

Owner: RPA «National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan» (Almaty).

The certificate of registration of a periodical printed publication in the Committee of information of the Ministry of Information and Social Development of the Republic of Kazakhstan **No. KZ66VPY00025419**, issued 29.07.2020.

Thematic scope: *organic chemistry, inorganic chemistry, catalysis, electrochemistry and corrosion, pharmaceutical chemistry and technology.*

Periodicity: 6 times a year.

Circulation: 300 copies.

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, Almaty, 050010, tel. 272-13-19

<http://chemistry-technology.kz/index.php/en/arhiv>

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2021

Editorial address: JSC «D.V. Sokolsky institute of fuel, catalysis and electrochemistry», 142, Kunayev str., of. 310, Almaty, 050100, tel. 291-62-80, fax 291-57-22, e-mail: orgcat@nursat.kz

Address of printing house: ST «Aruna», 75, Muratbayev str, Almaty.

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES CHEMISTRY AND TECHNOLOGY

ISSN 2224-5286

Volume 4, Number 448 (2021), 27 – 31

<https://doi.org/10.32014/2021.2518-1491.63>

UDC 547.992.2

IRSTI: 31.23.99

Ibrayev M.K.^{1*}, Issabayeva M.B.², Tusupova A.S.¹, Amanzholova A.S.¹, Kuandykova A.A.¹

¹Karaganda Technical University, Karaganda, Kazakhstan;

²Karaganda Medical University, Karaganda, Kazakhstan.

E-mail: mkibr@mail.ru

OBTAINING OF WATER-SOLUBLE CHELATE FORMS OF CALCIUM AND MAGNESIUM HUMATE

Abstract: this article analyzes the method of obtaining water-soluble chelated forms of calcium and magnesium humates for use as additives in the cultivation of agricultural crops. Humic substances, in turn, are an environmentally friendly, as well as an affordable type of sorbents. In the near future, humic substances are increasingly used in various sectors of agriculture. They are in the form of soluble humates, with progress being used as stabilizers of clay mixtures, which are used in oil drilling, as well as for the production of dyes for wood species. And very promising is the introduction of humic acids in the form of soluble humates in the rural economy as growth stimulants.

Due to the lack of the most effective, as well as safe preparations of calcium and magnesium, in the experiment, humic substances must be converted to a water-soluble form, which causes the scientific novelty of this topic. In addition, water-soluble fertilizer with calcium - the introduction of effective forms of water-soluble fertilizers is characterized by the highest phyto-availability of nutrients. In the course of our work, humic acids were isolated from brown coals of Central Kazakhstan in the form of known water-soluble sodium salts, which were precipitated by calcium and magnesium salts. The experiment and processing of the results of the experiment were carried out using a set of methods of mathematical statistics, which are aimed at setting up experiments, as well as conducting rational measurements.

Key words: calcium and magnesium humates, chelate complex, fertilizer, crop production.

Introduction. One of the problems of modern agriculture is the lack of safe and effective preparations of biologically available calcium and magnesium. To correct this problem, either soluble iron salts are used, which are ineffective in low doses, and toxic in high doses, or synthetic chelates, which have a negative impact on the environment [1-8].

An environmentally friendly and affordable type of sorbents for the implementation of the above-mentioned process can be humic substances – HB) - natural complexing substances. Most of the naturally occurring CVS are in a bound form that is poorly soluble in water, which significantly reduces their economic value [9-13]. For the practical use of GW they must be converted to a water-soluble form, the scientific novelty is to obtain water-soluble forms of humic compounds enriched with macronutrients [14-17].

Methods. In the course of our work, humic acids were isolated from brown coals of Central

Kazakhstan in the form of known water-soluble sodium salts, which were precipitated with calcium and magnesium salts.

The production of Ca²⁺ and Mg²⁺ humates from brown coal samples from the Kumyskuduk deposit was carried out according to the following method. In a 2% NaOH solution with a volume of 100 ml at a temperature of 70°C, a 10 g weight of crushed coal was added and mixed for 30 minutes. In this case, the humic compounds pass into a soluble form. After that, 100 ml of 10% CaCl₂ or MgCl₂ was added, and a precipitate of Ca²⁺ or Mg²⁺ humate was formed, which was settled. The excess water was decanted, and the resulting thick sediment was additionally put on filtration. Due to the fine dispersion of the sediment, part of it passes into the filtrate, which was then sent for centrifugation to completely isolate the resulting humic salt.

The conversion of calcium and magnesium humates to a water-soluble form was carried out by

creating an alkaline medium in the presence of the 2Na-EDTA complexon.

The experiments were carried out using mathematical planning methods. A 0.1 g weight of Ca^{2+} (Mg^{2+}) humate was taken and, in accordance with the mathematical planning matrix, a given volume of 2Na-EDTA (10; 20; 30 ml) with a given concentration (0.05; 0.1; 0.15 mol/l) was added to it

[11]. Then, a 5% KOH solution was added to this solution with a burette drop by drop until the humate precipitate was completely dissolved.

Results. The dependence of the KOH flow rate strongly depends on the volume of trilon B. A uniform decrease in the alkali flow rate is observed with an increase in the volume of different concentrations of the molar EDTA solution (Fig. 1).

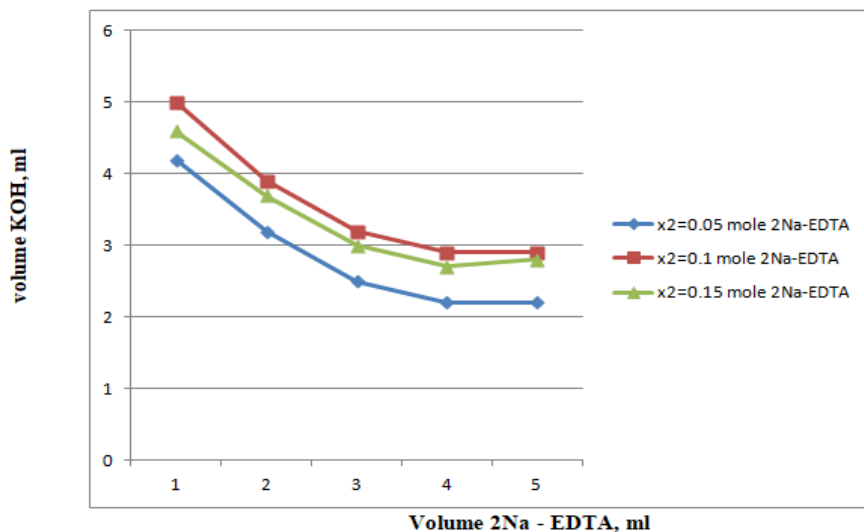


Figure 1–Graph of the dependence of the volume of the HORSE on the volume of 2Na-EDTA for calcium tires

Similarly, experiments were conducted for magnesium humate. Based on the regression equation, the following graph was obtained by mathematical calculations, which shows the dependence of the KOH consumption on the EDTA

volume. There is a uniform decrease in the consumption of alkali with an increase in the volume of 0.05; 0.1; 0.15 molar EDTA solution (figure 2).

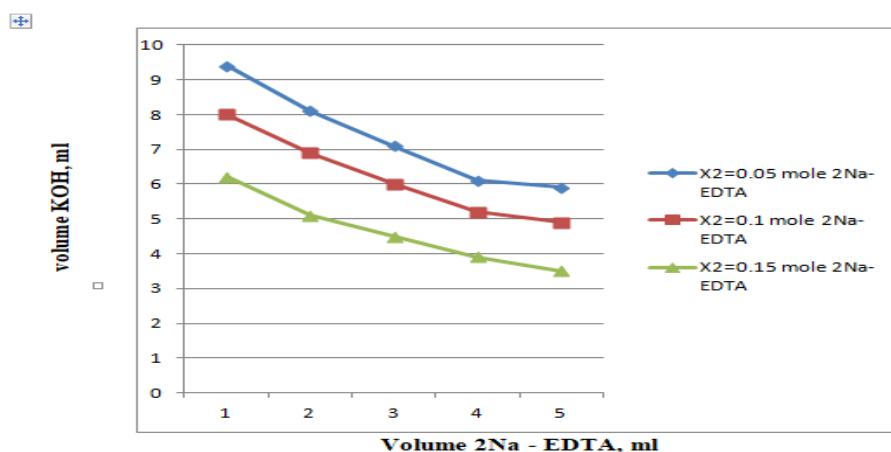


Figure 2–Graph of the dependence of the volume of KOH on the volume of 2Na-EDTA for magnesium humate

The dependence of the KOH consumption on the concentration of the complexon is also

shown, it can be seen that at $x_1 = 1; 3; 5$ ml, the volume of the alkali decreases (Figure 3).

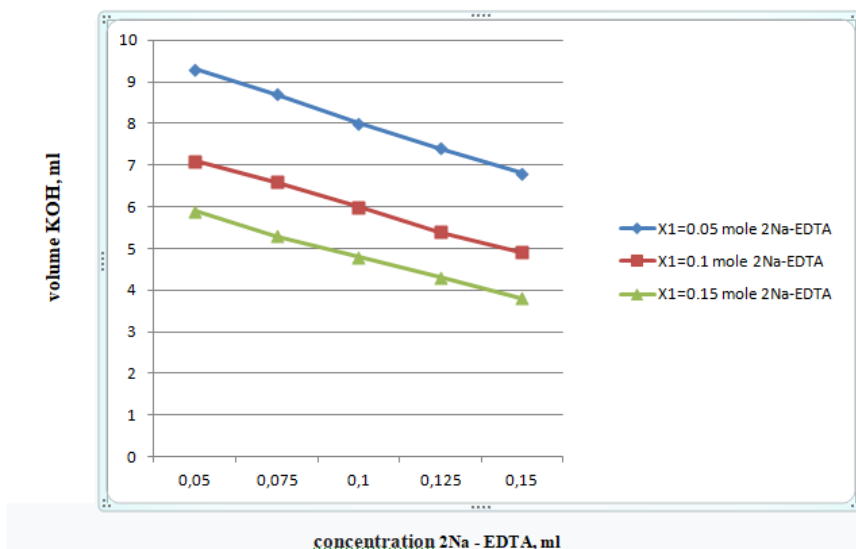


Figure 3–Graph of the dependence of the KOH volume on the concentration of 2Na-EDTA for magnesium humate

Conclusion. Thus, in the course of the study, water-soluble chelated forms of Ca and Mg humates were obtained using the 2NA-EDTA complexon. The regression equation describing the processes of dissolution of Mg and Ca humates, depending on the volume and concentration, is obtained by mathematical processing of the result.

The obtained water-soluble forms of humic preparations were field tested both in the open ground and in the conditions of greenhouse cultivation at Astra-Agro LLP and Toparsky Greenhouses LLP. The use of these humates gave an increase in yield by 10-15%.

Ибраев М.К.^{1*}, Исабаева М.Б.², Тусупова А.С.¹, Аманжолова А.С.¹, Куандыкова А.А.¹

¹Қарағанды Техникалық Университеті, Қарағанды, Қазақстан;

²Қарағанды Медицина Университеті, Қарағанды, Қазақстан.

E-mail: mkibr@mail.ru

КАЛЬЦИЙ МЕН МАГНИЙ ГУМАТТАРЫНЫҢ СУДА ЕРИТІН ХЕЛАТТЫҚ ФОРМАЛАРЫН АЛУ

Аннотация: бұл мақалада дақылдарды өсіру кезінде қоспалар ретінде пайдалану үшін кальций мен магний гуматтарының суда еритін хелат формаларын алу әдісі талданады. Гуминді заттар, өз кезегінде, экологиялық таза, сонымен қатар сорбенттердің қол жетімді түрі болып табылады. Жақын болашақта гуминді заттар ауылшаруашылығының әртүрлі салаларында көбірек қолданылады. Олар еритін гуматтар түрінде, мұнай ұңғымаларын бұрғылауда, сондай-ақ ағаш түрлеріне арналған бояғыштар өндірісінде саз қоспаларының тұрақтандырғыштары ретінде қолданылады. Гумин қышқылдарын еритін гуматтар түрінде өсіруді стимулятор ретінде ауыл шаруашылығына енгізу өте перспективалы болып табылады. Сонымен қатар, кальциймен суда еритін тыңайтқыштар – суда еритін тыңайтқыштардың тиімді түрлерін енгізу қоректік заттардың ең жоғары фито-қол жетімділігімен сипатталады.

Кальций мен магнийдің ең тиімді, сондай-ақ қауіпсіз препараттарының болмауына байланысты экспериментте гуминді заттар суда еритін түрге ауыстырылуы керек, бұл осы тақырыптың ғылыми жаңалығын тудырады. Біздің жұмыс барысында Орталық Қазақстанның қоңыр көмірінен белгілі суда еритін натрий тұздары түріндегі гумин қышқылдарының бөлініп шығуы, олардың кальций, магний тұздарымен тұндырылуы көрсетілді. Эксперимент пен нәтижелерді талдау эксперименттерді қоюға, сондай-ақ ұтымды өлшеулерді жүргізуге бағытталған математикалық статистика әдістерінің жиынтығын қолдана отырып жүргізілді.

Түйін сөздер: кальций мен магнийдің гуматтары, хелат кешені, тыңайтқыштар, өсімдік шаруашылығы.

Ибраев М.К.^{1*}, Исабаева М.Б.², Тусупова А.С.¹, Аманжолова А.С.¹, Куандыкова А.А.¹

¹Карагандинский Технический Университет, Караганда, Казахстан;

²Медицинский университет Караганды, Караганда, Казахстан.

E-mail: mkibr@mail.ru

ПОЛУЧЕНИЕ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ХЕЛАТНЫХ ФОРМ ГУМАТОВ КАЛЬЦИЯ И МАГНИЯ

Аннотация: в данной научной статье анализируется способ получения водорастворимых хелатных форм гуматов кальция и магния для использования в качестве добавок при возделывании сельскохозяйственных культур. Гуминовые вещества, в свою очередь, являются экологически чистым, а также доступным видом сорбентов. За ближайшее время гуминовые вещества получают все большее применение в разных отраслях сельского хозяйства. Они в виде растворимых гуматов с прогрессом употребляются в качестве стабилизаторов глинистых смесей, которые применяются при бурении нефтяных скважин, а также для производства красителя для древесной породы. И очень многообещающим является внедрение гуминовых кислот в виде растворимых гуматов в деревенском хозяйстве в качестве стимуляторов роста.

Из-за отсутствия наиболее эффективных, а также безопасных препаратов кальция и магния в эксперименте гуминовые вещества должны быть переведены в водорастворимую форму, что обуславливает научную новизну данной темы. Кроме того, водорастворимое удобрение с кальцием – внедрение действенных форм водорастворимых удобрений характеризуется высочайшей фито доступностью питательных веществ. В ходе нашей работы из бурых углей Центрального Казахстана были выделены гуминовые кислоты в виде известных водорастворимых натриевых солей, которые осаждались солями кальция и магния. Эксперимент и обработка результатов эксперимента проводились с использованием комплекса методов математической статистики, которые направлены на постановку экспериментов, а также проведение рациональных измерений.

Ключевые слова: гуматы кальция и магния, хелатный комплекс, удобрения, растениеводство.

Information about authors:

Ibrayev Marat Kirimbayevich – doctor of chemical sciences, professor, mkibr@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0798-5562>;

Issabayeva Meruyert Berdeshevna – PhD, Associate Professor, missabaeva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7053-8610>;

Tusupova Akmaral Sultanmahmutovna – chemistry teacher, akmaralka92@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6707-1194>;

Amanzholova Aidana Serikovna – master of chemical sciences, teacher's assistant, aidana455.kz@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9245-7168>;

Kuandykova Aisara Anuarovna – Faculty of Innovative Technologies, Master's Degree HTOVM-19-2, aaakkk.13@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5056-0338>.

REFERENCES

[1] Perminova I.V., Kovalevsky D.V., Yashchenko N.Yu. (2006) Humic substances as natural detoxicants // Humic substances and organic matter in soil and water environments: characterization, transformation and interactions / Eds: C.E. Clapp, M.H.B. Hayes, N. Senesi, S.M. Griggith. St. Paul, USA, P.399.

[2] Elham A. Ghabbour, Geoffrey Davies (2004) Humic Substances. Nature's Most Versatile Materials». Vol. 26, N 6. P. 80-81 ISBN: 9781591690153.

[3] Zabramny T.D., Pobedonostseva O.I., Pobedonostseva N.I. (2009) Bioguminous substances and their use. - Tashkent: Fan Publishing House, 2:189 (in Russ).

[4] Sautin S.N. (2006) Planning an experiment in chemistry and chemical technology. - "Chemistry", 330:96-102 ISBN 978-5-00019-235-1.

[5] Sergey Kramarev, Sergey Artemenko, Yuri Sidorenko (2012) "Chelated fertilizers and their prospects." 3:72-77 (in Russ).

[6] Kristopher D. (2015) Fulvic and Humic Acids: Chemical Composition, Soil Applications and Ecological Effects (Agriculture Issues and Policies), By Barrett (Editor), 3:76-81 ISBN-13: 978-1634824132.

- [7] Soloviev Y. (2007) Chugaev's research in the chemistry of complex compounds // History of chemistry in Russia: Scientific centers and main directions of research. - M.: Science 2:109-120 (in Russ).
- [8] Baoshan Xing, Jingdong Mao, Wei-Guo Hu, Klaus Schmidt, Rohr Geoffrey, Davies Elham, Ghabbour A., (2010) Evaluation of different solid-state C NMR techniques for characterizing humic acids, 43:34-36 DOI:10.1021/es970488c (in Eng).
- [9] Alexandrova L.N. (2005) Use of Humic Substances to Remediate Polluted Environments: From Theory to Practice/book 9:261-268 ISBN 978-1-4020-3252-3.
- [10] Zefirov N.S., Kulov N.N. (2008) Chelates / Chemical encyclopedia 5:336-338 ISBN 5-85270-310-9.
- [11] Ghabbour E, Davies G (2005) Humic Substances: Structures, Models and Functions. ISBN 978-0-85404-811-3.
- [12] Nielsen S., Hahner P.E, Hansen A., Gudmundson L, (2006) «Humic substances and humification» 3:46 DOI: 10.4161/psb.5.6.11211 (in Eng).
- [13] Robert L. Wershaw, (2005) «The study of humic substances-in search of a paradigm» 44:34 DOI:10.1016/B978-1-85573-807-2.50005-9 (in Eng).
- [14] Schnitzer M., Khan S.U., (2008) «Soil Organic Matter». ISBN: 9780080869759.
- [15] Alexandrova L.N. (2010) Soil organic matter and processes of its transformation 8:44-46 (in Russ).
- [16] Rosa A.H., Vicente A.A., Rocha J.C. (2002) A new application of humic substances: activation of supports for invertase immobilization // Fresenius J. Anal. Chem, 368:730-733. DOI: 10.1007/s002160000535 (in Eng).
- [17] Akkulova Z.G., Amirkhanova A.K., Zhakina A.H., Muldakhmetov Z.M., Vassilets E.P., Kudaibergen G.K., Arnt O.V. (2016) News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of chemistry and technology // Production and sorption characteristics of humic mineral sorbents on the basis of coal mines enclosing rocks 1:96-100 (in Russ).

МАЗМҰНЫ

Акурпекова А.К., Закарина Н.А., Корнаухова Н.А., Дәлелханұлы О., Жумадуллаев Д.А. МОНТМОРИЛЛОНИТ НЕГІЗІНДЕ МУЛЬТИКОМПОНЕНТТІ МАТРИЦАСЫ БАР HLaY -ҚҰРАМДЫ КАТАЛИЗАТОРЛАРДАҒЫ ВАКУУМДЫ ГАЗОЙЛДІҢ КРЕКИНГІСІ.....	6
Алиева Н.Т., Джавадова А.А., Эфендиева Х.К., Мамедова А.Х., Махаррамова З.К. ЖОҒАРЫ СІЛТІЛІ ЖУУ-ДИСПЕРЦИЯЛАУ ҚОСПАЛАРЫ НЕГІЗІНДЕ КЕМЕ, ТЕПЛОВАЗ ЖӘНЕ СТАЦИОНАРЛЫҚ ДИЗЕЛЬДЕРГЕ АРНАЛҒАН МАЙЛАУ КОМПОЗИЦИЯЛАРЫ.....	14
Жумабек М., Кауменова Г.Н., Манабаева А., Сарсенова Р.О., Котов С.О. ТАБИҒИ ГАЗДЫ КОМПОЗИТТІ Ni-Al-Mg-Mn КАТАЛИЗАТОРЛАРЫНДА ПАРЦИАЛДЫ ТОТЫҚТЫРУ.....	19
Ибраев М.К., Исабаева М.Б., Тусупова А.С., Аманжолова А.С., Куандықова А.А. КАЛЬЦИЙ МЕН МАГНИЙ ГУМАТТАРЫНЫҢ СУДА ЕРИТІН ХЕЛАТТЫҚ ФОРМАЛАРЫН АЛУ.....	27
Мамедов К.А., Алиев С.Т., Нуруллаев В.Х. МҰНАЙ КӘСІПШІЛІГІ ЖАБДЫҚТАРЫ МЕН ҚҰБЫРЖОЛДАРЫ ҮШІН КОРРОЗИЯНЫҢ ЖАҢА ТЕЖЕГІШІН ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ҚАУІПСІЗДІКТІ АРТТЫРУ.....	32
Мусина Г.Н., Такибаева А.Т., Кулаков И.В., Жорабек А.А., Шахметова Г.А. ТАСКӨМІР ШАЙЫРЫН МҰНАЙ-ХИМИЯ ЖӘНЕ ОТЫН МАҚСАТЫНДАҒЫ ӨНІМДЕРГЕ ҚАЙТА ӨНДЕУ.....	40
Рахимова А.К., Айт С., Уразов К.А. ЦЕНТРИФУГАЛАУ ӘДІСІМЕН АЛЫНҒАН PEDOT: PSS ПОЛИМЕРЛІК ҚАБЫҚШАЛАРЫ.....	48
Сигуатова С.К., Жусупова А.И., Жұмалиева Г.Т., Жусупова Г.Е. ORIGANUM VULGARE ТҮРДЕГІ ӨСІМДІКТЕРДЕН БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІ ҚОСЫЛЫСТАР КЕШЕНІН БӨЛУДІҢ ОҢТАЙЛЫ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖАСАУ.....	53
Шевелева Ю.А., Литвиненко Ю.А., Мухтарова Н.М., Хуторянский В.В. DATURA STRAMONIUM L. (SOLANACEAE) ӨСІМДІГІНІҢ АМИН ЖӘНЕ МАЙ ҚЫШҚЫЛДАРЫНЫҢ ҚҰРАМЫ.....	61
Чернякова Р.М., Жүсіпбеков Ө.Ж., Сұлтанбаева Г.Ш., Қайыңбаева Р.Ә., Қожабекова Н.Н. СУЛЫ ОРТАДАН ТАҒАН БЕНТОНИТІМЕН МАНГАНЕЦ (II) ЖӘНЕ ВАНАДИЙ (IV) КАТИОНДАРЫН СОРБЦИЯЛАУ.....	68

СОДЕРЖАНИЕ

Акурпекова А.К., Закарина Н.А., Корнаухова Н.А., Далелханулы О., Жумадуллаев Д.А. КРЕКИНГ ВАКУУМНОГО ГАЗОЙЛЯ НА HLaY -СОДЕРЖАЩИХ КАТАЛИЗАТОРАХ С МНОГОКОМПОНЕНТНОЙ МАТРИЦЕЙ НА ОСНОВЕ МОНТМОРИЛЛОНИТА.....	6
Алиева Н.Т., Джавадова А.А., Эфендиева Х.К., Мамедова А.Х., Махаррамова З.К. СМАЗЫВАЮЩИЕ КОМПОЗИЦИИ ДЛЯ МОРСКИХ, ЛОКОМОТИВНЫХ И СТАЦИОНАРНЫХ ДИЗЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ ВЫСОКОЩЕЛЧНЫХ ДОБАВОК МОЮЩИХ-ДИСПЕРСАНТОВ.....	14
Жумабек М., Кауменова Г.Н., Манабаева А. Сарсенова Р.О., Котов С.О. Ni-Al-Mg-Mn КОМПОЗИТНЫЕ КАТАЛИЗАТОРЫ ПАРЦИАЛЬНОГО ОКИСЛЕНИЯ ПРИРОДНОГО ГАЗА.....	19
Ибраев М.К., Исабаева М.Б., Тусупова А.С., Аманжолова А.С., Куандыкова А.А. ПОЛУЧЕНИЕ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ХЕЛАТНЫХ ФОРМ ГУМАТОВ КАЛЬЦИЯ И МАГНИЯ.....	27
Мамедов К.А., Алиев С.Т., Нуруллаев В.Х. ПОВЫШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ НОВОГО ИНГИБИТОРА КОРРОЗИИ ДЛЯ НЕФТЕПРОМЫСЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ТРУБОПРОВОДОВ.....	32
Мусина Г.Н., Такибаева А.Т., Кулаков И.В., Жорабек А.А., Шахметова Г.А. ПЕРЕРАБОТКА КАМЕННОУГОЛЬНОЙ СМОЛЫ В ПРОДУКТЫ НЕФТЕХИМИИ И ТОПЛИВНОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....	40
Рахимова А.К., Айт С., Уразов К.А. ПОЛИМЕРНЫЕ ПЛЕНКИ РЕДОТ: PSS , ПОЛУЧЕННЫЕ МЕТОДОМ ЦЕНТРИФУГИРОВАНИЯ.....	48
Сигуатова С.К., Жусупова А.И., Жумалиева Г.Т., Жусупова Г.Е. РАЗРАБОТКА ОПТИМАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВЫДЕЛЕНИЯ КОМПЛЕКСА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗ РАСТЕНИЙ ВИДА <i>ORIGANUM VULGARE</i>	53
Шевелева Ю.А., Литвиненко Ю.А., Мухтарова Н.М., Хуторянский В.В. АМИНО И ЖИРНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ РАСТЕНИЯ <i>DATURA STRAMONIUM L. (SOLANACEAE)</i>	61
Чернякова Р.М., Джусипбеков У.Ж., Султанбаева Г.Ш., Кайынбаева Р.А., Кожобекова Н.Н. СОРБЦИЯ КАТИОНОВ МАРГАНЦА (II) И ВАНАДИЯ (IV) ТАГАНСКИМ БЕНТОНИТОМ В ВОДНОЙ СРЕДЕ.....	68

CONTENTS

Akurpekova A.K., Zakarina N.A., Kornaukhova N.A., Dalekhanuly O., Zhumadullaev D.A. CRACKING OF VACUUM GAS OIL ON HLAY-CONTAINING CATALYSTS WITH A MULTICOMPONENT MATRIX BASED ON MONTMORILLONITE.....	6
Aliyeva N.T., Javadova A.A., Efendiyeva K.Q., Mammadova A.K., Maharramova Z.K. LUBRICATING COMPOSITIONS FOR MARINE, LOCOMOTIVE AND STATIONARY DIESELS BASED ON HIGH-ALKALINE DETERGENT-DISPERSANT ADDITIVES.....	14
Zhumabek M., Kaumenova G.N., Manabayeva A., Sarsenova R.O., Kotov S.O. Ni-Al-Mg-Mn COMPOSITE CATALYSTS FOR PARTIAL OXIDATION OF NATURAL GAS.....	19
Ibrayev M.K., Issabayeva M.B., Tusupova A.S., Amanzholova A.S., Kuandykova A.A. OBTAINING OF WATER-SOLUBLE CHELATE FORMS OF CALCIUM AND MAGNESIUM HUMATE.....	27
Mammedov K., Aliyev S., Nurullayev V. APPLICATION OF NEW CORROSION INHIBITOR FOR OILFIELD EQUIPMENT AND PIPELINES FOR IMPROVING THE ECOLOGICAL SECURITY.....	32
Musina G.N., Takibayeva A.T., Kulakov I.V., Zhorabek A.A., Shakhmetova G.A. PROCESSING OF COAL TAR INTO PETROCHEMICALS AND FUEL PRODUCTS.....	40
Rakhimova A.K., Ait S., Urazov K.A. PEDOT: PSS POLYMER FILMS OBTAINED BY SPIN-COATING METHOD.....	48
Sigmatova S.K., Zhusupova A.I., Zhumaliev G.T., Zhusupova G.E. DEVELOPMENT OF AN OPTIMAL TECHNOLOGY FOR ISOLATION OF A COMPLEX OF BIOLOGICALLY ACTIVE COMPOUNDS FROM PLANTS OF THE <i>ORIGANUM VULGARE</i> SPECIES.....	53
Sheveleva Y.A., Litvinenko Y.A., Mukhtarova N.M., Khutoryanskiy V.V. AMINO AND FATTY ACID COMPOSITION OF DATURA STRAMONIUM L. (SOLANACEAE).....	61
Chernyakova R.M., Jussipbekov U.Zh., Sultanbayeva G.Sh., Kaiynbayeva R.A., Kozhabekova N.N. SORPTION OF MANGANESE (II) AND VANADIUM (IV) CATIONS BY TAGAN BENTONITE IN AN AQUEOUS MEDIUM.....	68

**Publication Ethics and Publication Malpractice
in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайтах:

[www:nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz)

<http://chemistry-technology.kz/index.php/en/arhiv>

ISSN 2518-1491 (Online), ISSN 2224-5286 (Print)

Редакторы: *М.С. Ахметова, А. Ботанқызы, Д.С. Аленов, Р.Ж. Мрзабаева*
Верстка на компьютере *В.С. Зикирбаева*

Подписано в печать 15.08.2021.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
4,6 п.л. Тираж 300. Заказ 4.